

# Modelo *Flipped Classroom*: una alternativa para la impartición, la mejora y el aprovechamiento escolar

Hugo Barrera Chávez

## Resumen

La emergencia sanitaria provocada por el SARS-COV-2 impactó de manera importante todos los ámbitos de nuestra vida cotidiana, entre ellos el educativo, pues generó fuertes cambios. En la educación se adoptaron metodologías que permitieran mantener la enseñanza a través de la virtualidad, una de ellas la constituye el *Flipped Classroom*. Ésta es una herramienta que pone en el centro del proceso de enseñanza al alumno y se puede adaptar a la modalidad a distancia. De acuerdo con lo observado durante su aplicación en el grupo de tercer semestre de bachillerato del Colegio Villa Hidalgo, se puede decir que este enfoque educativo mejoró la comprensión de los temas de la materia de Biología, además, se obtuvo un incremento del promedio grupal del estudiantado. El éxito de una metodología de este tipo radica en el grado de aceptación de los alumnos, la interacción profesor-estudiante y el adecuado planteamiento de las actividades a realizar.

*Palabras clave:* enseñanza, *Flipped Classroom*, educación a distancia.

La crisis provocada por el virus SARS-COV-2 generó grandes cambios políticos, económicos y sociales en todo el mundo. Con el propósito de disminuir el riesgo de contagio, el gobierno instruyó a las autoridades educativas para que las clases se tomaran a distancia. Ante esta situación, uno de los retos principales del docente fue adaptar su quehacer para que el alumno pudiera adquirir los aprendizajes de manera significativa, todo esto sin perder de vista que la función de la educación se centra en el estudiante y en su proceso de aprendizaje. En ese sentido, las asignaturas del área de las ciencias naturales, como la Biología, son de gran relevancia por la contribución para desarrollar habilidades, tales como el pensamiento analítico, crítico, creativo o su capacidad para la resolución de problemas mediante una orientación científica (Pantoja y Covarrubias, 2012).

Un modelo que se puede ajustar tanto a la enseñanza presencial como a distancia es el llamado *Flipped Classroom*, también conocido como *aula invertida*. Su

origen data del año 2006 como una manera de diversificar la práctica docente, además de fomentar en el estudiante un rol activo en su proceso de aprendizaje (Aguilera-Ruiz *et al.*, 2017). Inicialmente se buscaba sustituir una explicación en el aula por un video, sin embargo, hoy en día el modelo involucra una gran gama de actividades educativas (Del Arco, Flores y Silva, 2019; Llamazares, 2014), donde se promueve una diversificación de recursos y el profesor toma decisiones diferentes sobre el acto didáctico (Pinnelli y Fiorucci, 2015). Con ello se busca mejorar la comprensión de los temas, el aprovechamiento escolar y el cambio de un esquema tradicional de enseñanza (donde el profesor es el que vierte el conocimiento sobre los estudiantes) a uno más activo.

Debido a lo anterior, se planteó la aplicación del modelo *Flipped Classroom* durante el semestre enero-julio de 2021 en la materia de Biología, impartida al grupo A de tercer semestre de bachillerato del Colegio Villa Hidalgo, institución ubicada en el municipio de Villa Hidalgo,

Jalisco, e incorporada a la UAA. Esto como una alternativa viable dentro del esquema a distancia y para observar una mejora del aprovechamiento escolar a partir de una enseñanza activa.

### *Aplicación de la metodología*

La aplicación se llevó a cabo mediante la división del programa de la asignatura de Biología de acuerdo con el plan de estudios: Bachillerato currículo 2018 de la UAA, en cuatro periodos de evaluación, donde se partió de la Unidad I, denominada “La ciencia de la vida”, la cual fue impartida mediante una enseñanza tradicional, únicamente a través de exposiciones del profesor, y las restantes unidades bajo el modelo *Flipped Classroom*, en ambos

casos bajo la modalidad en línea. Esta última se ejecutó a partir de la elaboración de una planificación apegada al contenido temático de la asignatura, al tomar en cuenta la cantidad de estudiantes inscritos (15 alumnos), con la finalidad de contar con diversas estrategias para que el estudiante pudiera obtener los conocimientos a partir de un trabajo activo y mediante la incorporación de la figura del seminario, así como prácticas de bioinformática (Tabla 1). La planeación del curso se realizó con base en cuatro periodos de evaluación durante el semestre. Cabe señalar que en el Colegio Villa Hidalgo, el tiempo de interacción a distancia mediante plataformas para videoconferencias con los alumnos fue de 50 minutos por asignatura de lunes a viernes, a pesar de no asistir de manera presencial. La evaluación del modelo fue de manera continua.

Tabla 1. Recursos didácticos utilizados y formas de evaluación

Unidad	Recursos didácticos	Forma de evaluación
Unidad II. Naturaleza bioquímica y estructura celular de la vida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentaciones elaboradas por los alumnos sobre las biomoléculas</li> <li>• Mini seminario. Lectura y presentación de artículos sobre células y sus especializaciones               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hepatocitos</li> <li>- Células hematopoyéticas</li> <li>- Células madre</li> <li>- Neuronas</li> </ul> </li> </ul> <p><i>Videos de apoyo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://cutt.ly/MHIQx1o">https://cutt.ly/MHIQx1o</a></li> <li>• <a href="https://cutt.ly/ZHIQK8l">https://cutt.ly/ZHIQK8l</a></li> </ul> <p><i>Elaboración de cuestionario</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminario. Utilización de rúbrica donde se tomaron en cuenta las fases que lo integran: de planeación, planificación y ejecución.</li> <li>• Presentaciones. Se utilizaron rúbricas donde se evaluaron aspectos como: contenido, presentación, calidad de la información, etcétera.</li> </ul>
Unidad III. Genética, ingeniería genética y biotecnología. El ADN y su importancia en la transmisión de la información genética	<p><i>Laboratorio de bioinformática</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a las bases de datos biológicas. Secuencias de ácidos nucleicos</li> <li>• Bases de datos de proteínas</li> <li>• Simulación de la replicación</li> <li>• Simulación de la transcripción</li> <li>• Simulación de la traducción. Obtención de la estructura tridimensional de una proteína</li> </ul> <p><i>Videos de apoyo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://cutt.ly/rHIWfq8">https://cutt.ly/rHIWfq8</a></li> <li>• <a href="https://cutt.ly/QHIWPIH">https://cutt.ly/QHIWPIH</a></li> </ul> <p><i>Elaboración de cuestionario</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminario. Utilización de rúbrica donde se tomaron en cuenta las fases que lo integran: de planeación, planificación y ejecución.</li> <li>• Presentaciones. Se utilizaron rúbricas para evaluar aspectos como: contenido, presentación, calidad de la información, etcétera.</li> <li>• Prácticas de laboratorio virtual. Se emplearon rúbricas mediante aspectos como: el contenido, la entrega de productos derivados de ésta, entre otros.</li> </ul>

Unidad	Recursos didácticos	Forma de evaluación
Unidad IV. Procesos celulares. Apoptosis. Ciclo celular. Genomas	<i>Mini seminario. Lectura y presentación de artículos</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoptosis y enfermedad</li> <li>• Resistencia a los antibióticos</li> <li>• Cromosomas, cromosomopatías</li> <li>• Proteómica y genómica</li> <li>• Genoma humano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminario. Utilización de rúbrica donde se tomaron en cuenta las fases que lo integran: de planeación, planificación y ejecución.</li> <li>• Presentaciones. Se utilizaron rúbricas para evaluar aspectos como: contenido, presentación, calidad de la información, etcétera.</li> </ul>

Fuente: tabla elaborada por el autor.

## Resultados y discusión

La utilización de nuevas metodologías de enseñanza debe ser orientada a colocar el aprendizaje del estudiante en el centro. El *aula invertida* es un modelo educativo que busca una respuesta flexible, se adapta a las necesidades de los estudiantes y a los cambios sociales, tales como el actual contexto histórico (Torrecilla, 2018). En la experiencia narrada, se partió de un esquema “tradicional de enseñanza”, aplicándola en la primera unidad; en este caso, la clase fue llevada totalmente por el profesor de manera unilateral, es decir, se presentaron los temas (biología como ciencia, ramas de la biología y su interacción con otras ciencias, niveles de organización de la materia, bioelementos, biomoléculas, y metodología de la investigación en ciencias experimentales), mediante exposiciones y la posterior aplicación de un examen para evaluar los conocimientos.

Para el *aula invertida*, la programación y aplicación del modelo *Flipped Classroom* se implementó a partir de la incorporación de lecturas, videos, sesiones programadas de dudas, debates dirigidos y la creación de material adaptado para la ejecución de un laboratorio de bioinformática, todo para un ambiente virtual; la evaluación del modelo fue continua. Lo anterior desde los preceptos del modelo de *aula invertida* de acuerdo con Bermann y Sams (2012), los cuales posicionan al docente como tutor que proporciona retroalimentación y guía al estudiante en su proceso individual de enseñanza y promueve su interacción entre los alumnos. Para cumplir con esto, al inicio de cada tema se realizó una sesión introductoria de 15 minutos, en la cual se presentaban los temas y se determinó la forma de trabajo (4 semanas por unidad); para la mayoría de los contenidos se realizó en equipos. Posteriormente, las 23 clases restantes se aprovecharon de la siguiente manera:

1. Primera semana. Revisión de los materiales didácticos para el desarrollo de los temas por parte de los estudiantes (artículos de investigación o divulgación, videos, etcétera).
2. Segunda semana. División del horario de clase para las sesiones por equipo (20 minutos, por equipos constituidos por 3 personas), dedicadas a la resolución de dudas, orientación y valoración del trabajo realizado, con retroalimentación por medio de archivos editables y correo electrónico. Para esto, los alumnos respondían cuestionarios en sus cuadernos, preguntaban de manera oral y socializaban los resultados.
3. Tercera semana. Exposición de los trabajos mediante presentaciones (una clase por equipo). Evaluación.
4. Cuarta semana. Retroalimentación de los alumnos mediada por el profesor, donde ellos respondían dudas a sus compañeros de acuerdo con lo revisado y al final llevar a cabo la evaluación.

«El *Flipped Classroom* o *aula invertida* es un modelo educativo que busca una respuesta flexible y adaptada a las necesidades de los estudiantes y a los cambios sociales, tales como el actual contexto histórico»

Para el caso del laboratorio de bioinformática y la utilización de simulaciones, se realizó una clase demostrativa y después los educandos, guiados por el profesor, realizaron ejercicios propuestos con ejemplos de su elección. Esta forma de trabajo es acorde con lo establecido por Bergmann y Sams (2012), quienes señalan que en este tipo de enfoque los estudiantes son responsables de su aprendizaje a través del uso de los materiales puestos a su disposición, así como la búsqueda de aquellos que

complementen su enseñanza, de realizar las actividades dentro y fuera de la clase, al igual que de la integración de los equipos de trabajo, para garantizar que éste sea colaborativo y con la guía del docente.

Al concluir y obtener los promedios de los cuatro periodos de evaluación, se realizó una comparación entre los promedios obtenidos mediante el método tradicional y el *Flipped Classroom*, para observar si existía un incremento en el aprovechamiento (Tabla 2).

Tabla 2. Promedio grupal

	Periodo 1 (Tradicional)	Periodo 2 ( <i>Flipped Classroom</i> )	Periodo 3 ( <i>Flipped Classroom</i> )	Periodo 4 ( <i>Flipped Classroom</i> )
<b>Promedio</b>	7.62	8.73	9.86	8.80
<b>Incremento</b>		14.56%	29.47%	15.48%

Fuente: tabla elaborada por el autor.

Como se puede observar, la aplicación de este modelo ayudó a incrementar el promedio grupal; no obstante, al comparar el último periodo con el tercero, se puede ver un decremento, esto responde a que algunos de los estudiantes incurrieron en el incumplimiento de algunas de las actividades realizadas durante este periodo, debido a contratiempos extraescolares. En el contexto de la pandemia, este dato no puede ser tomado como definitivo para determinar si los alumnos pudieron llegar a comprender los contenidos de la materia, de acuerdo con las desigualdades en cuanto al acceso a los medios digitales. Sin embargo, en lo que corresponde a la institución donde se llevó a cabo este estudio, se puede observar una relación entre el promedio obtenido y la adquisición de un aprendizaje significativo en el marco de este enfoque educativo, ya que, en virtud de las estrategias promovidas por la dirección del plantel (por ejemplo, todos los estudiantes se encontraban conectados en su respectivo horario, los profesores y alumnos se mantenían en constante comunicación), Hinojo-Lucena y colaboradores (2019) sostienen que existe un aumento de las calificaciones y de la comprensión de los temas abordados a partir de la implementación del modelo de *aula invertida* en relación con una “enseñanza tradicional”. En otro estudio, elaborado por González *et al.* (2017), en el cual aplicaron la misma metodología en un espacio virtual, tienen como resultado un aumento en las calificaciones y en la comprensión de los conceptos vistos en clase (Del Arco, Flores y Silva, 2019).

En ese sentido, es conveniente observar el diálogo, la convivencia diaria entre los estudiantes, así como llevar a cabo una medición de conocimientos a través de la evaluación (mediante rúbricas) de diversos aspectos, tales como el uso de los materiales recabados por parte de ellos; observar el trabajo en equipo, la aportación de cada uno de los integrantes en el desarrollo del tema; determinar si los alumnos son capaces de expresarse oralmente y

por escrito, al mismo tiempo que su capacidad de relacionar los conceptos abstractos de la materia con su propio cuerpo y entorno (por ejemplo, entender que los organismos vivos son un conjunto de células especializadas que cumplen con una función específica, como es el caso del tejido sanguíneo). Por último, ser capaces de utilizar la tecnología para complementar su aprendizaje.

### Conclusiones

A partir de lo observado en el aula y tal como algunos autores sostienen, este enfoque constituye una forma eficiente de enseñanza basada en que los alumnos estudien gran parte de la teoría en casa, a partir de escuchar o ver tutorías preparadas por el profesor, realizar lecturas, simulaciones o investigaciones. Esto permite que el alumno tenga antecedentes que le ayuden a obtener un mejor desempeño durante el tiempo destinado para la clase (Cornelis, 2020; Abeysekera y Dawson, 2015). Los alumnos del Colegio Villa Hidalgo pudieron tener un buen aprovechamiento de los contenidos, ya que las discusiones, exposiciones y ejercicios generados durante las horas de clases, planeados para tal fin, requieren un nivel de participación y compromiso mayor por parte del estudiante (mostrado por el grupo), pues les permitió mejorar la comprensión de las temáticas abordadas, y esto fue alcanzado con el modelo de *Flipped Classroom*. Aunado a esto, como mencionan Merla y Yáñez (2016), el modelo de *aula invertida* puede coadyuvar a que el alumno trabaje a su ritmo, a incrementar la interacción docente-alumno para esclarecer dudas o resolver necesidades específicas de los estudiantes.

«El *aula invertida* puede coadyuvar a que el alumno trabaje a su ritmo, a incrementar la interacción docente-alumno para esclarecer dudas o resolver necesidades específicas de los estudiantes»

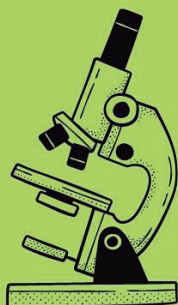
### Fuentes de consulta

- Abeyssekera, L. y Dawson, P. (2015). Motivation and Cognitive Load in the *Flipped Classroom*: Definition, Rationale and a Call for Research. *Higher Education Research and Development*, 34(1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336>
- Aguilera-Ruiz, C., Manzano-León, A., Martínez-Moreno, I., Lozano-Segura, M. A. y Casiano, C. (2017). El modelo *Flipped Classroom*. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 261-266. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349853537027>
- Bergmann, J. y Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. EE.UU.: International Society for Technology in Education.
- Cornelis, C. (2020). El *aula invertida* en tiempos del COVID-19. *Educación Química*, 31(5). <http://dx.doi.org/10.22201/fq.18708404e.2020.5.77288>
- Del Arco, I., Flores, O. y Silva, P. (2019). El desarrollo del modelo *Flipped Classroom* en la universidad: impacto de su implementación desde la voz del estudiantado. *Revista de Investigación Educativa*, 37(2), 451-469. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.37.2.327831>
- González, G. D., Jeong, J. S. y Picó, A. G. (2017). La enseñanza de contenidos científicos a través de un modelo “*Flipped*”: Propuesta de instrucción para estudiantes del grado de educación primaria. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*. <https://bit.ly/3JFHeZf>
- Hinojo-Lucena, F., Aznar, I., Romero, J. M. y Marín-Marín, J. (2019). Influencia del *aula invertida* en el rendimiento académico: Una revisión sistemática. *Campus Virtuales*, 8(1), 9-18. <https://bit.ly/36Hw1ZL>
- Llamazares, A. (2014). Algunas reflexiones en torno al *blended-learning*. *El Guiniguada. Revista de Investigaciones y Experiencias en Ciencias de la Educación*, (23), 63-70. <https://bit.ly/3ITga81>
- Merla, A. y Yáñez, C. (2016). El *aula invertida* como estrategia para la mejora del rendimiento académico. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 8(16). <https://bit.ly/39OB8c9>
- Pantoja, J. y Covarrubias, P. (2012). La enseñanza de la Biología en el bachillerato a partir del aprendizaje basado en problemas (ABP). <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v35n139/v35n139a7.pdf>
- Pinnelli, S. y Fiorucci, A. (2015). University and Flipped Learning TIC & DIL Project: Frame-work and Design. *12th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA)*, 24-26 de octubre (pp. 217-224). <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED562195.pdf>
- Torrecilla, S. (2018). *Flipped Classroom*: Un modelo pedagógico eficaz en el aprendizaje de Science. *Revista Iberoamericana de Educación/Educação*, 73(1). <https://rieoei.org/RIE/article/view/2969>

# Modelo

## **Flipped Classroom**

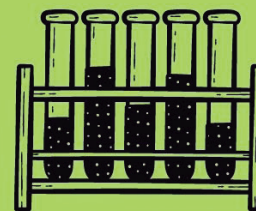
Este enfoque constituye una forma eficiente de enseñanza basada en el fomento al estudio de algunos aspectos teóricos de los contenidos educativos (previo a la sesión de clase), por parte del estudiante, escuchando o viendo tutorías grabadas por el profesor, y realizando lecturas, simulaciones o investigaciones.



Es un modelo educativo cuyo origen data del año 2006 como una manera de diversificar la práctica docente, además de tratar que el estudiante asuma un rol activo en su proceso de aprendizaje.

### Rol del profesor

Esta metodología posiciona al docente como un tutor que proporciona retroalimentación y guía al estudiante en su proceso individual de aprendizaje, y promueve su interacción con otros estudiantes.



### Rol de estudiante

Es el responsable de su propio aprendizaje a través de la utilización de los materiales puestos a su disposición, y de la búsqueda de otros que enriquezcan su aprendizaje; la realización de las actividades didácticas antes y después de la clase; y de su participación en los equipos de trabajo; lo anterior con la guía del docente.



Infografía elaborada por el Departamento de Formación y Actualización Académica (2022).