

LA CLASE INVERTIDA: USAR LAS TIC PARA “DAR VUELTA” A LA CLASE

Andrés Olaizola

Facultad de Diseño y Comunicación - Universidad de Palermo

Introducción

En más de una ocasión, cuando los docentes sienten que el salón de clases es un caos, utilizan una expresión clara y contundente: “la clase está patas para arriba”. El siguiente artículo propone dejar de lado la connotación negativa de esa frase y empezar a pensarla como una metáfora de una novedosa manera de enseñar.

La modificación de la estructura de la clase tradicional

El *flipped classroom* o “clase invertida” es un modelo pedagógico que se basa en la inversión de la estructura tradicional de la clase presencial expositiva a través del empleo de tecnologías de información y comunicación.

En una clase expositiva tradicional, el docente desarrolla el contenido teórico/práctico en el aula. Luego, en casa, el estudiante realiza los trabajos prácticos o la tarea sobre el contenido desarrollado en el aula.

En el modelo de la “clase invertida”, antes de la clase, el docente produce o selecciona un material digital (video, presentación audiovisual, infografía, línea de tiempo, página Web, etc.), en donde se exponen determinados contenidos del curso y se desarrollan distintos tipos de actividades para verificar la comprensión de los temas. Luego, el docente distribuye el material de forma *online* a sus estudiantes.

En la clase, el tiempo de la exposición se libera, y la dinámica áulica se basa en el aprendizaje activo de los estudiantes y en la colaboración entre pares. El docente, en lugar de centrarse en la exposición teórica, puede aclarar los conceptos más complejos, asistir de forma individual a los alumnos con dificultades y fomentar el compromiso de los estudiantes para con su propio aprendizaje (Brame, s/f; Hamdan, McKnight, McKnight & Arfstrom, 2013; Margulieux, Majerich & McCracken, 2013).

Se podría clasificar la “clase invertida” como una forma específica de *blended-learning*, es decir, un modelo que integra educación presencial y educación a distancia. Al respecto, cabe destacar que si bien la denominación *blended-learning* es

relativamente reciente, desde hace varias décadas existen modelos que emplean combinaciones de secuencias presenciales y a distancia.

Antecedentes de la clase invertida

Si bien ha sido en los últimos años en donde la clase invertida ha suscitado importante repercusión tanto en los medios periodísticos (Atteberry, 2013; Fitzpatrick, 2012; Rosemberg, 2013; Toppo, 2011; etc.) como en las publicaciones especializadas (Berrett, 2012; Ferreri, 2013; Plotnikoff, 2013, Straumsheim, 2013, etc.), es posible identificar modelos o dinámicas pedagógicas anteriores que ya modificaban el esquema tradicional de la clase (Brame, s/f).

Uno de los primeros antecedentes es el trabajo de Walvoord y Johnson Anderson (1998). Las autoras propusieron un modelo en donde los estudiantes, antes de la clase, tienen un primer acercamiento con el contenido. Luego, en la clase se fomenta la comprensión del contenido (sintetizar, analizar, resolver problemas) a través de un aprendizaje activo. Con el objetivo de asegurar que los estudiantes realicen la preparación necesaria para el trabajo en el aula, éstos debían llevar a cabo una serie de actividades (ensayos, cuestionarios, etc.) antes de la clase.

Lage, Platt y Treglia (2000) describen un enfoque similar a la clase invertida y detallan cómo lo aplicaron en un curso universitario de Introducción a la Economía. Los autores les proporcionaron a los estudiantes una serie de materiales (lecturas de libros de texto, video de clases, presentaciones en PowerPoint con narración y diapositivas de PowerPoint para imprimir), para que pueden trabajarlos antes de las clases. Para asegurar que los estudiantes trabajaran el material, debían realizar guías de lectura, las cuales eran recolectadas de manera periódica y aleatoria por los docentes. El tiempo de la clase se destinaba a realizar actividades en donde los estudiantes debían analizar y aplicar principios económicos (mini exposiciones, experimentos económicos, discusiones grupales, etc.).

Mazur y Crouch (2001) plantean un esquema de trabajo llamado “instrucción de pares” (*peer instruction*). En este modelo, el estudiante trabaja con el material antes de la clase y responde distintos cuestionarios. El tiempo de la clase se estructura alrededor de mini-lecciones y en responder preguntas conceptuales.

Finalmente, en 2007, Bergmann y Sams (2012) delinearon los elementos principales del modelo de la clase invertida. Bergmann y Sams, dos profesores de Química preocupados porque sus estudiantes perdían muchos días de clases a causa de enfermedades, competencias deportivas o inclemencias climáticas, empezaron a grabar en video sus clases y demostraciones y capturaron sus diapositivas digitales

con anotaciones. Luego, subían el material al entonces reciente sitio YouTube, para que sus estudiantes pudieran acceder a él cuando y donde quisieran.

Desarrollo de la clase invertida a partir del diseño instruccional

Una revisión de la bibliografía teórica sobre la clase invertida permite observar que la mayoría de los artículos se centran en describir las partes que posee, los beneficios potenciales de su uso, los conceptos que se consideran fundamentales para el funcionamiento del modelo, etc. Sin embargo, la literatura crítica parece obviar el proceso de planificación, implementación y evaluación de este modelo pedagógico.

Por lo tanto, con el propósito de delinear las fases y las acciones que son necesarias tener en cuenta si se desea desarrollar la clase invertida, vamos a emplear el concepto de diseño instruccional o diseño formativo. Sangrà y Guàrdia (s/f: 11) explican que el diseño instruccional “tiene el objetivo de producir una formación eficaz, competente e interesante”. Específicamente, el diseño instruccional describe el proceso en que se analizan las necesidades de aprendizaje y el entorno donde se manifestarán, se definen los objetivos de la formación, se escogen los recursos más adecuados teniendo en cuenta los procesos de aprendizaje, se desarrollan los contenidos y las actividades y se diseña la evaluación.

Existen varios modelos de proceso de diseño instruccional (modelo de Gagné (1985), modelo de Jonassen (1994), modelo ASSURE de Heinich, Molenda, Russell y Smaldino (2003), etc.), pero la mayoría contienen los elementos básicos del modelo genérico conocido como ADDIE, un acrónimo de los pasos clave: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. A continuación, detallaremos cada una de estas etapas para aplicarlas en la clase invertida:

- **Análisis:** Analizar los estudiantes, el contenido que se desea invertir y el entorno. El resultado será una descripción de un problema y una solución propuesta, el perfil de los alumnos y la descripción de los recursos con los que se cuenta.
- **Diseño:** Planificar la estructura de la clase invertida. Más adelante se detallará una posible estructura.
- **Desarrollo:** Producir o seleccionar los contenidos y materiales que se usarán en la clase invertida.
- **Implementación:** Ejecución y puesta en práctica del proyecto. Incluye publicar y distribuir materiales, formar a otros docentes, implementar espacios de apoyo a estudiantes y docentes, etc. En tanto que la clase invertida está basada en contenidos y plataformas digitales variadas, se agrega a esta etapa

mantenimiento, administración de sistemas, revisión y actualización de contenidos y plataformas, apoyo técnico para estudiantes y docentes (Sangrà y Guàrdia, s/f: 29).

- **Evaluación:** Consiste en llevar a cabo la evaluación formativa de cada una de las etapas del proceso ADDIE y la evaluación sumativa a través de pruebas específicas para analizar los resultados de la clase invertida.

Una estructura posible para la clase invertida

Hay diversas estructuras que se pueden seguir para implementar la clase invertida (Margulieux, Majerich & McCracken, 2013). A continuación, presentamos una de ellas, que sólo es una muestra de muchos otros esquemas posibles:

- 1) Seleccionar o producir el material digital:** Supongamos que deseamos invertir la clase con un video. Hay varios sitios Web de donde podemos elegir distintos videos, desde páginas de contenido general (YouTube, Vimeo, Dailymotion, etc.) a específicamente educativo (Conectate, Khan Academy, Ted-Ed, entre otras). En el caso de que deseemos producir nuestro propio video, podemos utilizar cualquier software de edición de video comercial o libre, programas de diapositivas digitales o páginas Web de realización de animaciones, como por ejemplo Powtoon.
- 2) Producir las actividades para asegurar el visionado/lectura y diagnosticar la comprensión del material:** Se puede realizar y administrar un cuestionario con las herramientas de encuestas en línea de Google Docs o SurveyMonkey. A su vez, existen plataformas educativas como Acclaim, Edpuzzle o Educanon en donde se pueden editar, agregar preguntas y narración en *off* a los videos que se deseen emplear en la inversión.
- 3) Distribuir el material digital:** Puede emplearse el correo electrónico, un grupo de Facebook, Edmodo, el campus virtual de la institución o las mencionadas plataformas de producción de videos educativos.

Las anteriores etapas se desarrollan fuera del aula. En ellas, el docente cumple un rol central, ya que actúa como curador y/o productor de contenidos digitales educativos, distribuidor de esos mismos materiales y evaluador del aprendizaje de los estudiantes. Las siguientes etapas de este esquema de clase invertida son dentro del aula, las cuales van a tener a los estudiantes como protagonistas de su propio proceso de aprendizaje. El docente, por su parte, asume un papel de guía en dicho proceso.

- 4) Introducción:** El docente presenta los contenidos que los estudiantes han trabajado con el material digital y que seguirán trabajando en el aula.

- 5) **Resolver dudas y puesta en común:** El docente responde las preguntas de los estudiantes con respecto a los temas que se desarrollaron en el material digital. A su vez, se realiza una puesta en común del cuestionario o de las actividades que fueron administradas de forma *online*.
- 6) **Actividades en el aula:** Esta puede considerarse la etapa central de la clase invertida. Luego de haber trabajado con el material digital, los estudiantes profundizan la comprensión de los contenidos a través de actividades en el aula basadas en un aprendizaje activo y colaborativo, en donde se potencia además la corrección entre pares y la retroalimentación permanente entre los estudiantes y entre ellos y el docente. Existen múltiples actividades didácticas y estrategias de enseñanza que se pueden desarrollar, entre las cuales podemos mencionar el aprendizaje basado en problemas, los proyectos de investigación y los debates. Margulieux, Majerich y McCracken (2013), por ejemplo, proponen seis actividades diferentes.
- 7) **Cierre:** El docente realiza la puesta en común de la actividad central y anuncia y describe el próximo material digital que publicará y/o distribuirá.

Los beneficios y los desafíos de la clase invertida

Recientemente, se han publicado varias investigaciones de tipo cuantitativo que han evidenciado que la implementación del modelo de la clase invertida en distintos niveles educativos tendería a mejorar el desempeño académico de los estudiantes.

Fulton (2012) describe que en el año 2006, en la escuela secundaria Byron, en el estado de Minnesota, sólo el 29,9% de los estudiantes lograban aprobar la evaluación estatal de Matemática (Minnesota Comprehensive Assessments). Luego de invertir las clases de Matemática en 2009, los docentes observaron que el compromiso de los estudiantes con la materia aumentaba. En 2011, el 73,8% de los estudiantes pudo aprobar el mencionado examen estatal

Green (2012) explica que en el año 2010, ante el bajo desempeño de sus estudiantes, la secundaria Clintondale, en el estado de Michigan, implementó la clase invertida en sus primeros años. Como resultado, se observó mejoras en el desempeño de los estudiantes en todas las materias examinadas en la evaluación estatal (Michigan Merit Exam). En Matemática, hubo una mejora del 4%; en Lectura, se evidenció un aumento en el desempeño del 11%; en Ciencia, del 3%; en Estudios Sociales, del 7%; y en Escritura, del 5%.

DesLauriers, Schelew y Wieman (2011) compararon dos grupos de una clase masiva de Física de la Universidad de British Columbia. Durante la mayoría del semestre, los dos grupos tuvieron clases expositivas tradicionales y se comprobó que no hubo diferencias en su desempeño académico. De la semana doce a la semana trece del semestre, uno de los grupos (grupo experimental) tuvo sólo clases invertidas; mientras que el otro de los grupos (grupo de control) continuó con las clases de estructura tradicional.

Al final del experimento, el grupo experimental evidenció considerables aumentos en el nivel de asistencia (del 58% pasó al 81%), en el de participación (de 50% ascendió a 85%) y en (del 41% se elevó al 74%).

Berrett (2012) detalla la experiencia del departamento de Matemática de la Universidad de Michigan en Ann Arbor, el cual observó que, en el modelo de clase tradicional, los estudiantes debían realizar la tarea más difícil, es decir resolver problemas, fuera del aula, donde no contaban con la ayuda de sus compañeros ni del docente.

Con esto en consideración, el departamento de Matemática invirtió las clases en los cursos introductorios. Luego de comparar el desempeño académico de los estudiantes de los cursos invertidos con el desempeño de los estudiantes de otras instituciones que tuvieron clases tradicionales, los alumnos de las clases invertidas evidenciaron una mayor comprensión de conceptos teóricos centrales.

A medida que se multiplican las experiencias con la clase invertida en diferentes niveles educativos, se dan a conocer otros trabajos que subrayan sus flancos más débiles y detallan qué desafíos debe afrontar y resolver:

- **Entorno físico y cantidad de estudiantes:** Las características físicas del aula es un factor decisivo para el éxito de la inversión. Aulas demasiado grandes o con determinado mobiliario dificultan el desarrollo de las actividades centrales de la clase invertida, que requieren un trabajo similar al aula taller. La clase invertida requiere entornos flexibles. A su vez, la inversión se complejiza con cursos de gran cantidad de estudiantes. Ante este panorama, es necesario dividir el curso en grupos más pequeños (Coursera, s/f).
- **Acceso a los materiales:** Si bien cada día se multiplica el número de computadoras y dispositivos móviles con acceso a Internet, es importante reconocer que no todos los estudiantes poseen un acceso similar a la red. La clase invertida necesita de cierto piso tecnológico básico (Hamdan, McKnight, McKnight & Arfstrom, 2013).
- **Contenidos y niveles:** El docente debe analizar si la clase invertida es apropiada para los contenidos, los estudiantes e incluso para sí mismo.

Bergmann y Sams (2012) sugieren que, en el nivel primario, el aula inversa sea utilizado en ciertas lecciones o módulos, pero no en toda la clase. En el caso del nivel superior, por ejemplo, algunos trabajos observan que la clase invertida es menos eficiente en materias introductorias, ya que es posible que los estudiantes no hayan desarrollado interés en el campo de estudios (Strayer, 2012); hay otros autores que sostienen lo contrario: los estudiantes de cursos introductorios tal vez encuentren que la clase invertida es una forma más amigable para comenzar a reflexionar sobre ciertos ejes centrales de la disciplina (Bogost, 2013). En lo que respecta a los contenidos, Schuman (2014) observa que hay materias que pueden invertirse más fácilmente que otras: los cursos de lenguas modernas o idiomas podrían desarrollar algunas explicaciones gramaticales fuera del aula, para que el trabajo en clase se base en actividades motivadoras. Al contrario, otras materias humanísticas, como Filosofía o Literatura, serían poco propensas a ser invertidas.

- **Trabajo docente:** En comparación con una clase expositiva tradicional, la clase invertida requiere mucho más trabajo por parte del docente (Bogost, 2013; Schuman, 2014). Tal como hemos visto, la selección del material para invertir la clase demanda un análisis previo de los estudiantes, del momento indicado de la inversión, de los temas a desarrollar, etc. A su vez, la producción de un video, de una infografía, de una línea de tiempo o de una publicación en un blog le implica al docente tiempo, esfuerzo y un trabajo intelectual similar al de escribir un texto académico. Las nuevas tareas que se suman al trabajo docente también abre la puerta a la discusión de cómo se las remunera. Aronson, Arfstrom y Tam (2013) proponen que, para aliviar el peso de invertir clase, el docente debería trabajar conjuntamente con otros colegas, tanto para la producción del material digital y su herramienta de evaluación, como para el desarrollo de las actividades en clase.

Reflexiones finales

La edición 2014 del *NMC Horizon Report Higher Education Edition* (Johnson, Adams Becker, Estrada & Freeman, 2014) sostiene que varias universidades alrededor del mundo están incorporando a sus cursos presenciales distintos tipos de entornos *online*, con lo cual el contenido curricular se vuelve más dinámico, flexible y accesible a un mayor número de estudiantes.

Estos esquemas híbridos desarrollan actividades didácticas que potencian la creatividad y el pensamiento crítico de los estudiantes, enmarcadas en una dinámica

de aprendizaje activo y colaboración entre pares. Las plataformas *online* pueden utilizarse para facilitar la resolución de problemas en grupo y fortalecer las competencias comunicativas

A su vez, el informe destaca que, de entre las diversas formas de *blended-learning*, la clase invertida es uno de los desarrollos más importantes en tecnología educativa para la educación superior y estima que dentro de un año el modelo comenzará a adoptarse en cada vez más instituciones.

Por supuesto, esto no quiere decir que la clase invertida debe pensarse como una panacea que resolverá todos los problemas educativos, antes bien el objetivo del presente trabajo fue presentarla como una estrategia de enseñanza que aprovecha las potencialidades de las TIC.

Para finalizar, quisiéramos citar a Gojak (2012), quien destacó que la pregunta que deben hacerse los docentes no es tanto si invertir o no invertir sus clases, sino que deberían preguntarse cómo pueden emplear las potencialidades de este modelo para convertirse en docentes eficaces y fomentar un aprendizaje significativo y con sentido.

Referencias bibliográficas

Aronson, Neil; Arfstrom, Kari M.; & Tam, Kenneth. (2013). *Flipped Learning in Higher Education*. Upper Saddle River, NJ: Pearson.

Atteberry, Emily. (2013, December 5). "Flipped classrooms" may not have any impact on learning. *USA Today*. Disponible en:

<http://www.usatoday.com/story/news/nation/2013/10/22/flipped-classrooms-effectiveness/3148447/>

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

Berrett, Dan. (2012, February 19). How "flipping" the classroom can improve the traditional lecture. *The Chronicle of Higher Education*. Disponible en <http://chronicle.com/article/How-Flipping-the-Classroom/130857/>

Bogost, Ian. (2013, August 27). The Condensed Classroom. *The Atlantic*. Disponible en <http://www.theatlantic.com/technology/archive/2013/08/the-condensed-classroom/279013/>

Brame, Cynthia J. (s/f). Flipping the Classroom. *Center for Teaching. Vanderbilt University*. Disponible en <http://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the-classroom/>

Crouch, Catherine H.; & Mazur, Eric. (2001). Peer instruction: Ten years of experience and results. *American Journal of Physics*, 69, 9, September, pp. 970-977

Coursera. (s/f). *Flipped Classroom Field Guide*.
Disponible en <https://docs.google.com/a/stanford.edu/document/d/1arP1QAkSyVcxKYXgTJWCrJf02NdephTVGQltsw-S1fQ/pub>

DesLauriers, Louis; Schelew, Ellen, and Wieman, Carl. (2011). Improved learning in a large-enrollment physics class. *Science*, 332, pp. 862-864.

Ferreri, Eric. (2013, February 11). Flipping Teaching Around. *Duke Today*. Disponible en <https://today.duke.edu/2013/02/flippedclassroom>

Fitzpatrick, Michael. (2012, June 24). Classroom lectures go digital. *The New York Times*. Disponible en <http://www.nytimes.com/2012/06/25/us/25iht-educside25.html?smid=pl-share>

Fulton, Kathleen. (2012, April 11). Inside the flipped classroom. *The Journal*. Disponible en <http://thejournal.com/articles/2012/04/11/the-flipped-classroom.aspx>

Gagné, Robert M. (1985). *The Conditions of Learning*. 4th ed., New York: Holt, Rinehart & Winston.

Green, Greg. (2012, July). *The Flipped Classroom and School Approach: Clintondale High School*. Disponible en <http://2012.blcconference.com/documents/flipped-classroom-school-approach.pdf>

Hamdan, Noora; McKnight, Patrick E.; McKnight, Katherine; & Arfstrom, Kari M. (2013). *A Review of Flipped Learning*. Arlington, VA: Flipped Learning Network.

Heinich, Robert; Molenda, Michael; Russell, James D.; & Smaldino, Samantha. (2003). *Instructional Media and Technologies for Learning*. 7 ed., Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.

Johnson, Larry; Adams Becker, Samantha; Estrada, Victoria, Freeman, Alex. (2014). *NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Jonassen, David H. (1994). Thinking Technology. Toward a Constructivist Design Model. *Educational Technology*, Vol. 34, N° 4, pp. 34-37.

Lage, Maureen J.; Platt, Glenn J., and Treglia, Michael. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, Vol. 31, N° 1, Winter, pp. 30-43.

- Margulieux, Lauren; Majerich, David; and McCracken, Mike. (2013). *C21U's Guide to Flipping Your Classroom*. Atlanta, GA: Georgia Institute of Technology-Center for 21st Century Universities.
- Mazur, Eric. (2009). Farewell, Lecture? *Science*, Vol. 323, 2 (January), pp. 50-51.
- Plotnikoff, David. (2013, July 16). Classes should do hands-on exercises before reading and video, Stanford researchers say. *Stanford News*. Disponible en <http://news.stanford.edu/news/2013/july/flipped-learning-model-071613.html>
- Rosemberg, Tina. (2013, October 9). Turning Education Upside Down. *The New York Times*. Disponible en <http://nyti.ms/1csOYGa>
- Sangrà, Albert; y Guàrdia, Lourdes. (s/f). *Modelos de diseño*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- Schuman, Rebecca. (2014, February 19). The Flipped Classroom. *Slate*. Disponible en http://www.slate.com/articles/life/education/2014/02/flipped_classrooms_in_college_lectures_online_and_problem_sets_in_the_classroom.single.html
- Straumsheim, Carl. (2013, October 30). Despite new studies, flipping the classroom still enjoys widespread support. *Inside Higher Ed*. Disponible en <http://www.insidehighered.com/news/2013/10/30/despite-new-studies-flipping-classroom-still-enjoys-widespread-support>
- Strayer, Jeremy F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments*, 15, 2, pp. 171-193.
- Toppo, Greg. (2011, October 7). "Flipped" classrooms take advantage of technology. *USA Today*. Disponible en <http://usatoday30.usatoday.com/news/education/story/2011-10-06/flipped-classrooms-virtual-teaching/50681482/1/>
- Walvoord, Barbara; & Johnson Anderson, Virginia. (1998). *Effective grading: A tool for learning and assessment*. San Francisco: Jossey-Bass.