

## CAPÍTULO 7

### APRENDIZAJE COOPERATIVO Y *FLIPPED CLASSROOM*

J. Domingo; J. L. Durán

Dep. de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial (ESAII)  
Universitat Politècnica de Catalunya

H. Martínez-García

Dep. de Ingeniería Electrónica (EEI)  
Universitat Politècnica de Catalunya  
(joan.domingo@upc.edu)

#### RESUMEN

El Aprendizaje Cooperativo (AC) y el *Flipped Classroom* (FC) se mezclan para incrementar su potencia conjunta; es un caso claro en el que  $2+2=5$ ; es decir, «sinergia pura». Ya sabemos qué es AC y sólo vamos a dar una breve idea de qué es FC, analizar sus ventajas conjuntas y ver cómo puede beneficiar al AC. Relacionamos el FC con el falso como de Dale y el correcto, y con el rombo de Lefranc.

#### INTRODUCCIÓN

La junta de gobierno y los principales dirigentes de la Red de Aprendizaje Flipped (FLN) han dado una definición formal del término Aula Invertida (en inglés *Flipped Classroom*): «*Flipped Learning* es un enfoque pedagógico en el que la instrucción directa se mueve desde el espacio de aprendizaje colectivo hacia el espacio de aprendizaje individual, y el espacio resultante se transforma en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo en el que el educador guía a los estudiantes a medida que se aplican los conceptos y puede participar creativamente en la materia».

Jonathan Bergmann y Aaron Sams, dos profesores de química en Woodland

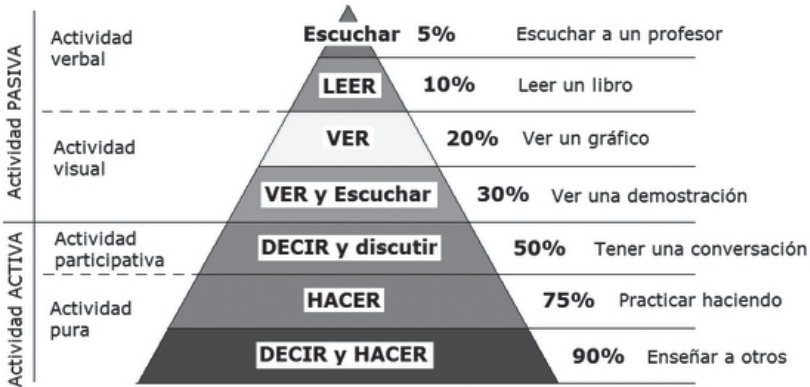
Park High School en Woodland Park Colorado, acuñaron el término *Flipped Classroom* sobre 2011. Bergmann y Sams se dieron cuenta de que los estudiantes frecuentemente perdían algunas clases por determinadas razones (enfermedad, por ejemplo). En un esfuerzo para ayudar a estos alumnos, impulsaron la grabación y distribución de vídeo, pero además, se dieron cuenta que este mismo modelo permite que el profesor centre más la atención en las necesidades individuales de aprendizaje de cada estudiante.

Cuando usamos el término *Flipped Classroom* debemos tener en cuenta que muchos modelos similares de instrucción se han desarrollado bajo otras denominaciones. Instrucción Peer (PI) fue desarrollado sobre 1996 por el profesor de Harvard Eric Mazur, e incorpora una técnica denominada «enseñanza *Just-in-time*» como un elemento complementario al modelo FC. La enseñanza *Just-in-time* permite al profesor recibir retroalimentación de los estudiantes el día antes de la clase para que él puede preparar estrategias y actividades para centrarse en las deficiencias que puedan existir en los estudiantes en la comprensión del contenido. El modelo de Mazur se centra en gran medida de la comprensión conceptual, y aunque este elemento no es un componente necesario del FC, tiene unas claras y cercanas connotaciones.

El FC parte de considerar que no todos los estudiantes aprenden al mismo ritmo, por lo que una clase expositiva no cubre las necesidades de ritmo de aprendizaje de cada estudiante y, por el contrario, asume a un estudiante promedio que, con las explicaciones del docente, aprende a la velocidad adecuada con una profundidad satisfactoria. El modelo de aprendizaje *Flipped* cambia deliberadamente la instrucción hacia un enfoque centrado en el alumno, en el que el tiempo de clase se dedica a explorar los temas con mayor profundidad y crear más oportunidades de aprendizaje. Los estudiantes participan activamente en la construcción del conocimiento, ya que participan y evalúan su aprendizaje de una manera que puede ser personalmente significativa. En este sentido, la pirámide de Dale es clara, tal como se puede apreciar en la Figura 1.

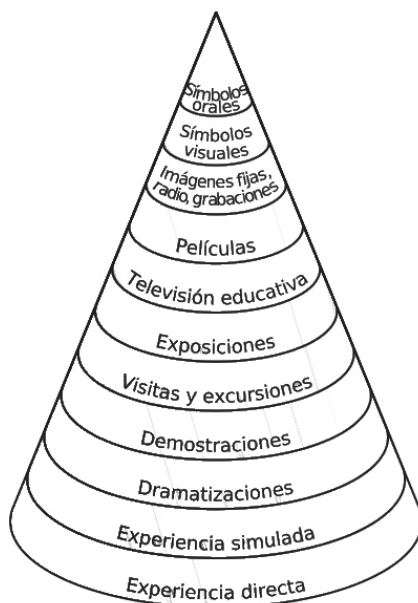
FIGURA 1  
*Pirámide de aprendizaje*

A las dos semanas...



Parece claro que el aprendizaje profundo se produce diciendo y haciendo en vez de escuchando; la capacidad de retención de contenidos es clave, bajo esta óptica. No obstante, esta figura, ampliamente difundida no es correcta; en 1967, un empleado de la *Mobil Oil Company* publicó una versión del Cono de Dale de la experiencia, añadiendo estas cifras, que no poseen base científica alguna. Muchos especialistas en pedagogía conocen esta representación (con las cifras del 10% al 90%, implicando afirmaciones como que «el 90% de lo que aprendemos por experiencia directa permanece en la memoria», en ocasiones añadiendo referencias temporales como «al cabo de dos semanas»). Todas estas referencias son falsas y no tienen ninguna base. Edgar Dale nunca añadió cifras a su Cono, y de hecho llegó a afirmar que la representación del Cono de la experiencia debía ser siempre tomada con mucha precaución. El cono real de Dale es el de la Figura 2.

FIGURA 2  
*Cono de la experiencia según Edgar Dale*



Según Dale, el cono trata de:

- Representar un rango de experiencias desde la praxis directa hasta la comunicación simbólica.
- Mostrar que el valor de los materiales audiovisuales es una función de su grado de realismo.

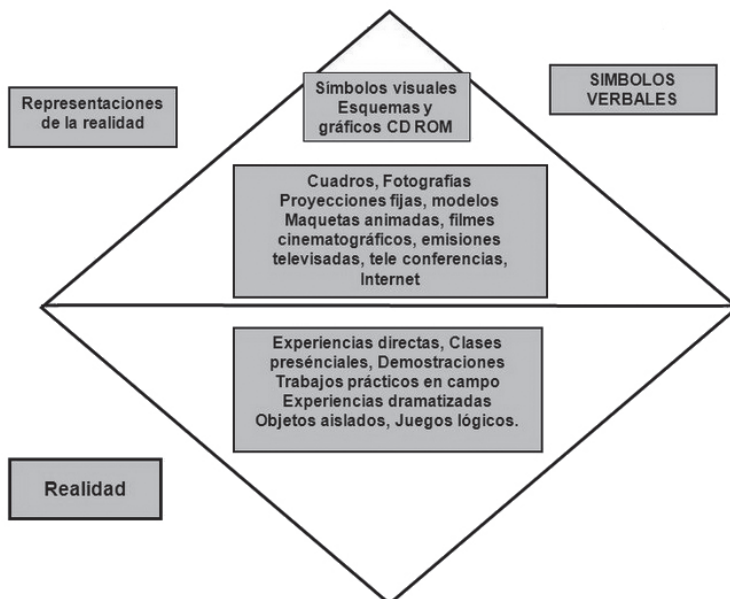
Con ello, los símbolos abstractos y las ideas pueden ser más fácilmente entendidas y retenidas en la memoria de los estudiantes si estas se construyen a partir de la experiencia concreta. Por lo tanto dice que es una guía práctica para analizar las características de los medios y métodos instruccionales y la manera de cómo estos medios pueden ser utilizados.

El cono de la experiencia fue el primer intento para construir un razonamiento que enlazara la teoría del aprendizaje con las comunicaciones audiovisuales. En la

punta más alta del cono, es decir, en el vértice, nos encontramos con las representaciones orales (descripciones verbales, escritas, etc) y en la base nos encontramos por así decirlo, con la mayor profundidad de nuestro aprendizaje, donde se encuentra la experiencia directa (se basa en realizar uno mismo la actividad que pretende aprender). Es decir, cada nivel de la pirámide corresponde a diversos métodos de aprendizaje. En la base están los más eficaces y participativos y en el vértice los menos eficaces y abstractos.

Lefranc, también propuso en 1970 un «rombo de la experiencia», como puede verse en la figura 3. Lefranc, clasifica las estrategias docentes entre las que se acercan más a la realidad de las que más se alejan y lo hace en diferentes grados; separa, no obstante, los recursos audiovisuales en una zona que es sólo una representación de la realidad.

FIGURA 3  
*Rombo de la experiencia de Lefranc*



Dale representa las relaciones jerárquicas entre materiales audiovisuales, es una ayuda visual que usa para explicar las interrelaciones existentes entre los diversos tipos de materiales audiovisuales, así como de sus posiciones individuales en el proceso del aprendizaje; en la cúspide del cono se encuentra la Representación oral (descripciones verbales, escritas, etc). En la base del cono, representando la mayor profundidad de aprendizaje, se encuentra la experiencia directa (realizar uno mismo la actividad que se pretende aprender. Lefranc reparte estos elementos en un rombo.

En FC es importante, por ejemplo, disponer de un vídeo de la clase expositiva que el estudiante pudiera visionar en su casa, permitiría rebobinar las veces que hiciera falta, tener tiempo para tomar apuntes (¿les suena la frase «si tomo apuntes no estoy atento y si estoy atento no puedo tomar apuntes»? ) e ir interiorizando –construyendo– conocimiento al ritmo particular de cada cual.

Apoyarse con vídeos, además de materiales de estudio ya sea de ampliación o de aspectos secundarios o esquemas de resumen, mapas conceptuales, etc., que permitan al estudiante fijar conceptos, relacionar ideas y, en resumen, aprender. Sin duda, también le surgirán preguntas sobre aspectos que, a pesar de los esfuerzos depositados en los materiales, no le resuelven algunos conceptos.

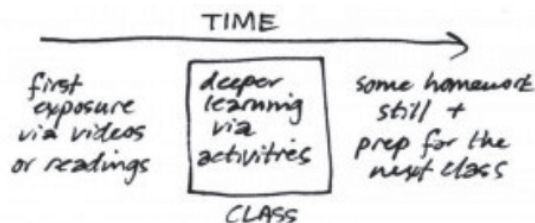
No obstante, los materiales audiovisuales deberían ser un recurso para generar una orientación motivadora, relevante y creativa en los estudiantes; aparentemente, grabar una clase en vídeo, puede ser bastante tediosa puesto que cuenta con la motivación del estudiante para visionarla (y puede ser una sesión muy larga, que el estudiante tenderá a bobinar y rebobinar en busca de los pasajes más interesantes o sólo de las conclusiones -si las hay-). Los materiales, pues, deben ser elementos encaminados a la construcción de estructuras de conocimiento y no meras reproducciones discursivas. Y los vídeos, concentradores de mensajes, de corta duración e importante densidad.

Ello no obstante, revierte en un trabajo individual muy alineado con el tiempo no presencial que los planes de estudio actuales establecen: una fracción del tiempo (normalmente sobre un tercio) presencial en el centro, en clase ya sea teórica, práctica o de ejercicios-casos-problemas-etc., y una fracción del tiempo (normalmente los dos tercios restantes) no presencial en casa. Esta notable cantidad de tiempo, debidamente pautada la forma de utilizarlo mediante guías de trabajo del tipo «haz esto durante tanto tiempo, lo otro durante tanto otro, mira tal vídeo, lee tal texto, intenta resolver tal caso, discute aquello, etc.» supone un activo aprovecha-

ble, imprescindible para poder rentabilizar en el normalmente escaso tiempo de las asignaturas, al grueso de los contenidos de las mismas y a la nada despreciable cantidad de objetivos formativos asociados a las mismas, resultado de aprendizaje esperados, etc.

Con todo ello el FC presenta una forma básica de trabajo de aprendizaje de conceptos y procedimientos, de forma individual, en casa, en tiempo no presencial, previo a las sesiones presenciales donde se aplican estos conocimientos y/o se resuelven dudas, se matizan detalles y se amplían datos o se dan mensajes generales, se organiza la próxima sesión, etc. De ahí que el término FC represente lo que una clase habitual del tipo «primero se aprende y luego, ven a aplicar lo que ya has aprendido por tu cuenta», esto es, se hace la clase en orden inverso. Sin duda la clave reside en una excelente calidad y cantidad de material de aprendizaje (leyendo antes el cono de Dale y el rombo de Lefranc) una buena organización y programación del desarrollo del curso, tanto para docentes como para discentes y de tener muy clara la forma en que se desarrollará el curso y la valoración de los resultados de aprendizaje individual que demuestre cada estudiante.

FIGURA 4  
*Estructura del Flipped Classroom*



## DISCUSIÓN

El FC no considera en su fundamento que el trabajo de los estudiantes deba ser en equipos, mientras que el AC parte de este supuesto y en él basa su potencia. El FC pone énfasis en que se estudien los contenidos antes de la clase para poderlos desarrollar durante la misma; en AC los contenidos pueden estudiarse antes o

durante la clase pero con la idea de desarrollarlos en equipo. En FC la elaboración de los materiales es clave puesto que los estudiantes deben trabajarlo antes de las sesiones presenciales; en AC el material es asimismo fundamental pero sitúa más los acentos en la propia estrategia de trabajo a fin de que sea facilitadora de la interdependencia positiva y la responsabilidad individual.

Nada impide, no obstante, mezclar FC y AC. Si los materiales que utiliza AC están basados en la idea de FC, la suma provocará sinergias innegables.

El AC, en muchas de sus múltiples estrategias de trabajo, utiliza elementos en los que el aprendizaje del material se hace por división de la materia que, a veces, se trabaja en clase pero que muchas veces se pide que se haya trabajado en casa. Este estudio parcelado del AC en el que la interdependencia positiva y la responsabilidad individual son elementos clave, así como la interacción entre los componentes del equipo es sencillo de convertir en FC; técnicamente si el FC se planifica y desarrolla con criterios de AC, el AC englobará ya esta perspectiva que plantea el FC.

Los ritmos de aprendizaje, a veces, con según qué estrategias de AC (el puzle sin ir más lejos) hacen que los componentes del equipo no hayan aprendido a la misma velocidad y que, por tanto, se resienta el conjunto de la falta de aportación de alguno de sus componentes; sin duda, FC resolverá esta situación y los estudiantes, en tiempo presencial, podrán hacer algo más valioso que sencillamente leer para luego enseñarse unos a otros sino «venir leídos de casa» para poder desarrollar sesiones de aprendizaje colectivo de mayor calado, con sus propias expresiones y considerando que la zona de desarrollo próximo (Vigotsky) ya señala la mayor eficacia en la transmisión del conocimiento si es entre iguales. Así, incorporar técnicas de FC para el diseño de nuevas estrategias de AC, sólo puede ser positivo, como ya se ha demostrado al usar determinadas técnicas clásicas de AC.

El FC propone primero conocimientos y después ejemplos y aplicación. Los estudiantes aprenden individualmente en casa y, después, en el aula se aplican los conocimientos adquiridos, se resuelven problemas... Se considera que con buenos materiales de aprendizaje (vídeos, imágenes, lecturas, foros, guías...) el estudiante puede aprender mejor si aprende a su propio ritmo y no al que imponga un docente.