

Implicaciones teóricas y procedimentales de la clase invertidaⁱ

Theoretical and procedural implications of flipped classroom

Ender Andrade*
Edixon Chacón**

Recibido: 28-07-2017
Aceptado: 17-01-2018

Resumen

En este artículo se ofrece un panorama teórico-reflexivo en torno al aula invertida, una propuesta didáctica que procura que los estudiantes se responsabilicen y se involucren de forma activa (con la colaboración y cooperación de sus pares) en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En la primera parte se hace un recorrido por el origen y el significado de dicha estrategia pedagógica. A continuación, se explican las bases pedagógicas que la sustentan, es decir, la taxonomía de Bloom, el cono de aprendizaje de Edgar Dale y el constructivismo social. En la tercera se ofrece un balance sobre las ventajas y, principalmente, sobre los retos que deben encarar quienes quieran invertir su aula. En la última parte se concluye que esta estrategia podría resultar válida porque intenta aprovechar el tiempo en el aula para trabajar en la interpretación y el cuestionamiento de los contenidos, pero también podría resultar contraproducente para profesores y estudiantes debido al compromiso, las aptitudes y la dedicación que demanda.

Palabras clave:

clase invertida, constructivismo social, taxonomía de Bloom, videotutoriales.

Abstract

The following article presents a theoretical-reflexive perspective on flipped classrooms. The aim of this didactic proposal is for students to take responsibility and actively participate (through peer cooperation and collaboration) in the teaching-learning process. The origins and meaning of this strategy are explored in the first part of this paper. The second section addresses the pedagogical foundations that support the strategy, such as Bloom's taxonomy, Edgar Dale's learning cone, and social constructivism. The third section assesses the advantages and challenges faced by those who want to flip their classroom as a strategy. Finally, it is concluded that this strategy could be valid as it aims to take advantage of classroom time to work on the interpretation and questioning of contents. However, it could also be counterproductive for teachers and students due to the commitment, skills and dedication that it requires.

Keywords:

flipped classroom, social constructivism, Bloom's taxonomy, video tutorials.

* Universidad de Los Andes,
Táchira (Venezuela)
enderandradecaicedo@gmail.com

** Universidad de Los Andes,
Táchira (Venezuela)
edixonch@yahoo.com

1. Origen y significado del aula invertida

Según diversos autores (Martínez Olvera, Esquivel y Martínez-Castillo, 2014; López Soler, 2015), el concepto *flipped classroom* (que en español se usa como ‘clase al revés’, ‘aula invertida’, ‘aula volteada’, ‘modelo invertido de aprendizaje’, ‘clase invertida’ etc.) fue acuñado en el año 2000 por Lage, Platt y Treglia. Estos investigadores y profesores de economía en la Universidad de Miami emplearon dicha expresión para referirse a un proceso pedagógico en el que “inverting the classroom means that events that have traditionally taken place inside the classroom now take place outside the classroom and viceversa” (Lage, Platt y Treglia, 2000, p. 32).

Esto quiere decir que las exposiciones que los estudiantes habitualmente presenciaban *en clase* (p. ej., explicación de teorías, procedimientos, etc.) podían ser procesadas por ellos mismos, con ayuda de los videos, en sus hogares; mientras que las asignaciones que tradicionalmente debían resolver por su propia cuenta en casa (p. ej., ejercicios prácticos, etc.) ahora podían ser realizadas en el aula, con la colaboración del profesor y los demás compañeros. Esta idea surgió porque los mencionados autores percibieron que en aquella universidad predominaban las conferencias, es decir, una técnica de exposición de contenidos que no atendían ni la variedad ni los ritmos de aprendizaje de cada estudiante.

El aula invertida —como originalmente fue ejecutada por Lage, Platt y Treglia (2000)— consistió en grabar las conferencias que ellos dictaban para que los estudiantes las revisaran antes de asistir a clase. Estos materiales fueron alojados en el departamento de audiovisuales de la universidad, donde las podían ver directamente o copiar en otros dispositivos para observar luego en sus hogares, de ahí que tenían la oportunidad de comentar y preguntar en clase lo que no habían entendido con los videos. Cuando el silencio prevalecía en el aula, los profesores interpretaban que los participantes habían comprendido la teoría, y procedían a realizar actividades prácticas. Los resultados finales del trabajo de Lage, Platt y Treglia, según se constata en su investigación, fueron muy positivos para los estudiantes porque les permitía interactuar en clase con sus compañeros y con sus profesores, lo cual era impensado con el sistema basado en las conferencias.

Por todo lo anterior, se podría concebir al aula invertida como “una forma de educación que tiene lugar tanto de forma *online* como en la forma tradicional” (López Soler, 2015, p.42), y que, según distintos investigadores, encuentra sus fundamentos y su explicación pedagógica, principalmente, en la taxonomía de Bloom (Blasco, Lorenzo y Sarsa, 2016), el constructivismo social (Martínez Olvera, Esquivel y Martínez-Castillo, 2014) y el cono del aprendizaje de Edgar Dale (Silberman, 1998), los cuales se explican a continuación.

2. Bases pedagógicas del aula invertida

La taxonomía de Bloom es un modelo teórico de carácter cognitivo que intenta describir, esquematizar y jerarquizar las operaciones mentales que subyacen en todo proceso de aprendizaje. Esta fue presentada originalmente por Benjamin Bloom en 1956, y consta de seis niveles representados con sustantivos dentro de una pirámide. Cada uno simboliza el conjunto de acciones cognitivas que se requieren para conseguir un aprendizaje significativo. Los niveles propuestos por Bloom son conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación.

Posteriormente, en 2001, Anderson y Krathwohl (exalumnos de Bloom) retocaron la propuesta de su maestro y propusieron otra, denominada *taxonomía* revisada de Bloom, en la cual, por una parte, se cambian los sustantivos anteriores por verbos para dar un significado más claro a las acciones correspondientes a cada categoría, y, por otra parte, se reubicaron los dos últimos estadios del proceso de aprendizaje. Si se comparan gráficamente la propuesta original y la modificada, quedarían de la siguiente manera:

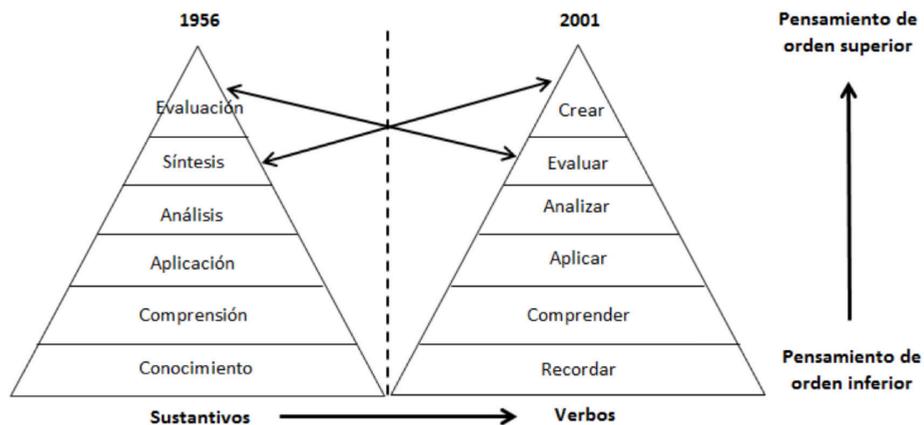


Figura 1. Comparación entre la taxonomía de Bloom y la taxonomía revisada de Bloom
Fuente: Adaptado de López García, J. C. (2014)

En la figura 1 se observa que los seis niveles de conforman el aprendizaje, según la taxonomía de Bloom, se ordenan jerárquicamente, clasificadas desde las habilidades de pensamiento de orden inferior (recordar, comprender y aplicar) hasta las habilidades de pensamiento de orden superior (analizar, evaluar y crear). Esta jerarquización, en palabras

de Churches (2009, p.1), no significa que los estudiantes deban empezar en el nivel taxonómico más bajo para luego subir a otros niveles. “Más bien, significa que el proceso de aprendizaje se puede iniciar en cualquier punto y que los niveles taxonómicos más bajos estarán cubiertos por la estructura de la tarea de aprendizaje”.

En cuanto al significado de cada uno de estos verbos, distintos autores (Badía y Gisbert, 2013; Churches, 2009; Ibarra, 2016) consideran que *recordar*, por ejemplo, se refiere al proceso mental básico, pero indispensable para recuperar información de la memoria a corto y largo plazo. *Comprender* tiene que ver con la capacidad de establecer relaciones para entender un determinado fenómeno. *Aplicar* denota el momento en que se emplea el conocimiento adquirido en las fases anteriores para utilizarlo en una situación concreta. *Analizar* se refiere a la capacidad para descomponer un fenómeno en sus partes constituyentes con el fin de entender cómo estas se relacionan entre sí para conformar un todo. *Evaluar* se asocia con la elaboración de juicios de valor sobre un tema determinado, de modo que en este nivel emergen la crítica y la argumentación. Y *crear*, por último, se vincula con la planificación y la ejecución de estrategias que sirvan para generar un nuevo producto coherente y funcional. Ahora bien, ¿cómo se relaciona la taxonomía de Bloom con la clase invertida? Para responder esta interrogante obsérvese la siguiente imagen:

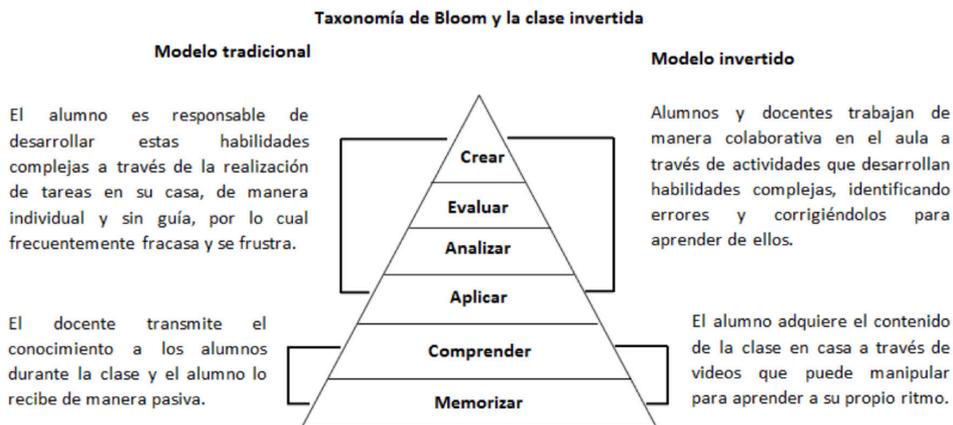


Figura 2. Relación de la taxonomía de Bloom con la clase invertida

Fuente: Adaptado de Galante, L. (2015)

En parte izquierda de la figura 2 se aprecia que en una clase tradicional el profesor utiliza la mayor parte del tiempo de los encuentros presenciales para estimular en los estudiantes dos de las habilidades de pensamiento de orden inferior (comprender y memorizar);

posteriormente, esos mismos estudiantes, en sus hogares y sin la supervisión o el acompañamiento del profesor, deben ser capaces de desarrollar las demás habilidades de pensamiento de orden superior.

No obstante, con el aula invertida (como se aprecia a la derecha de la figura 2) todo el esquema gira en torno al hecho de que los estudiantes —con la ayuda del profesor y sus compañeros— puedan en la clase aplicar, analizar, evaluar y crear contenido en torno a un tema determinado. En pocas palabras, la taxonomía de Bloom se relaciona con el aula invertida porque con esta quedan “para el ámbito extraescolar las tareas propias de la transferencia de información (memorizar y comprender), permitiendo así estar presentes en el momento más relevante del proceso de aprendizaje: su aplicación práctica” (Arellano, Aguirre y Rosas, 2015, p. 541).

De los párrafos anteriores se puede inferir que el modelo invertido se apoya en fundamentos del constructivismo sociocultural porque las actividades de aula se planifican con el propósito de incentivar el aprendizaje colaborativo y cooperativo. Estos dos tipos de aprendizaje, según Bernal (2014, p. 34), “poseen muchos puntos en común, pero son teóricamente distintos”.

El primero de ellos (el aprendizaje colaborativo) se produce cuando un grupo de estudiantes debe negociar responsabilidades para cumplir con una tarea general. Para explicar esta idea se puede pensar en un profesor que decide usar el periódico como estrategia de trabajo en el aula, pues para ello debe designar distintos roles (p. ej., escritores, fotógrafos, diseñadores, etc.) que, sumados, dan como resultado la consecución del objetivo general planteado: crear el periódico. El aprendizaje cooperativo, en cambio, se genera cuando cada uno de esos subgrupos creados (escritores, fotógrafos, diseñadores, etc.) se reúne para concertar estrategias de trabajo, compartir experiencias y recibir ayuda que les permitan cumplir con esos roles específicos.

Esta forma de promover el aprendizaje genera amplios dividendos para los alumnos por varias razones: en primer lugar, porque en la clase presencial ellos pueden poner en práctica la teoría estudiada en sus hogares; en segundo lugar, porque les ofrece la posibilidad de escuchar y de aprender de sus compañeros (rol de aprendices); en tercer lugar, porque les brinda la oportunidad de exponer sus puntos de vistas y enseñar a los demás (rol de expertos), y, en cuarto lugar, porque los exhorta a responsabilizarse de sus obligaciones. Aunado a ello, cuando los estudiantes “aprenden con otros en lugar de hacerlo a solas, cuentan con el apoyo emocional e intelectual que les permite superar su nivel actual de conocimientos y aptitudes” (Silberman, 1998, p. 20).

Todas estas actividades de participación e interacción impactan de forma positiva en la retención y en el aprendizaje significativo de los estudiantes, lo cual no suele suceder cuando

solo se expone la información. En efecto, si el aula invertida consistiera únicamente en asignar a los estudiantes la revisión en el hogar de distintos recursos, entonces los procesos de retención, reflexión y asimilación estarían muy restringidos, como se muestra a continuación en el cono del aprendizaje de Edgar Dale (figura 3).

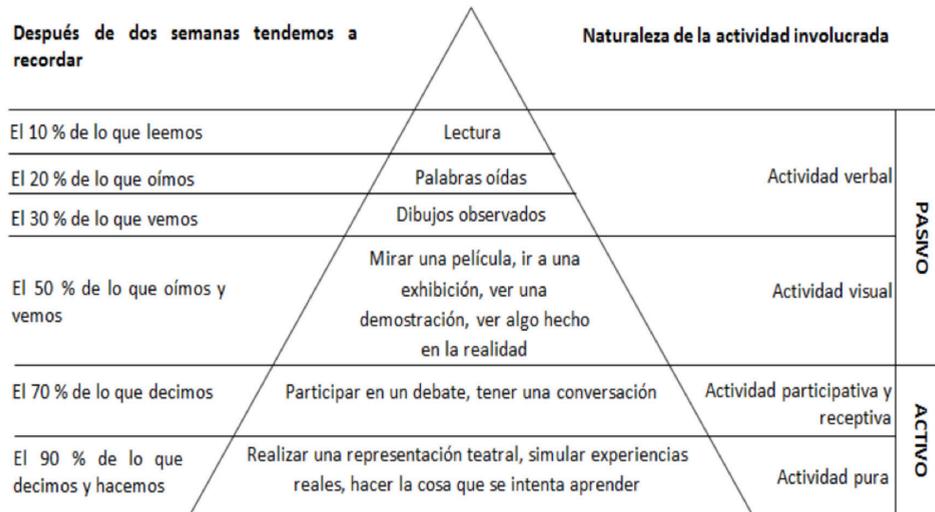


Figura 3. Cono de aprendizaje de Edgar Dale
Fuente: Adaptado de Sierra Gómez, H. (2013)

En la figura 3 se puede apreciar que —según el cono del aprendizaje de Edgar Dale— la práctica y la interacción suele ofrecer mejores resultados que la simple trasmisión de información en formato (audio)visual. Como lo plantea Silberman (1998, p.18), “sin la ocasión de discutir, formular preguntas, hacer y tal, incluso, enseñar a otra persona, no habrá un verdadero aprendizaje”. Por eso, el verdadero potencial del aula invertida se halla no tanto en la tecnología que se usa fuera de clase, sino en las actividades prácticas que se fomentan dentro de ella.

Como se puede observar, en los párrafos anteriores se han señalado algunos de los más sobresalientes beneficios que ofrece el aula invertida tanto para profesores como para estudiantes; sin embargo, en esta estrategia también se esconden innumerables retos, algunos de los cuales se comentan a continuación.

3. Retos que subyacen en el uso del aula invertida

3.1. Falta de orientación y pasividad en los estudiantes

Uno de los principales retos que debe enfrentar quien utilice el aula invertida es la supuesta falta de orientación y pasividad que promueve esa estrategia cuando el estudiante debe revisar en su casa, sin compañía, el contenido que se le suministra. En palabras de Martínez Aldanondo (2004, p. 17), “el alumno sigue siendo el mismo espectador que era antes y además ahora está solo”. Por ese motivo, los materiales creados para invertir el aula deben estar diseñados no solo para exponer información, sino también para generar preguntas o proponer ejercicios que obliguen al espectador a romper con su pasividad.

Es cierto que cualquier interrogante formulada no impedirá que el estudiante se siga enfrentando solo a los materiales que se le asignan para el hogar; no obstante, también se debe recalcar que esa desventaja es compensada “con creces en la clase presencial, en la que no se repite el contenido de la misma manera, sino que se revisa a partir de preguntas-respuestas o ejercicios” (Jordán, Pérez-Peñalver y Sanabria-Codesal, 2015, p. 1969). Por eso, en el apartado anterior se destacaba que una de las fortalezas del aula invertida se encontraba en la colaboración y cooperación que intentaba fomentar en las clases presenciales, aunque sobre este beneficio también se debe hacer una observación.

En efecto, el trabajo en equipo puede resultar contraproducente para algunos estudiantes, en parte porque la experiencia cotidiana suele demostrar que en muchas ocasiones no todos los integrantes de un grupo laboran con el mismo empeño, y en parte porque la mayor participación que exige esa estrategia pudiera inhibir a los estudiantes más introvertidos, lo cual puede generar conflictos interpersonales (Imbernon, 2009).

De hecho, aunque la colaboración y la cooperación entre pares, así como la orientación que un profesor puede aportar son fundamentales para estimular el proceso de aprendizaje de los estudiantes, también es cierto que el conocimiento es intransferible, de ahí que se necesite de un proceso de “digestión” individual —que depende de múltiples variables conductuales, psicológicas, contextuales, etc.— para que la información se convierta en conocimiento. Amaya de Ochoa (2008, p. 4) lo explica de esta manera:

Mientras que la información puede ser encapsulada y en cierta forma aislada de sus condiciones de producción, el conocimiento es un proceso situado, sociohistórico; un proceso interno, dinámico, personal e intransferible (...), [vinculado] a la historia personal y al contexto social de cada quien, [pues compromete] sentimientos, afectos, intereses, cosmovisiones, compromisos, que generan acciones tanto internas como externas.

El profesor, por tal motivo, debe convencer al estudiante de que en el proceso personal de construcción del conocimiento las demás personas solo pueden ser guías o generadoras de situaciones, las cuales, si bien pueden estimular la curiosidad y el cuestionamiento, al final son insuficientes si el individuo no está dispuesto a participar de forma activa en las actividades propuestas. Dicho de otra manera, “cuando el aprendizaje es pasivo, el estudiante va al encuentro sin curiosidad, sin preguntas y sin interés por el resultado (...), [pero] cuando el aprendizaje es activo el alumno está buscando algo. Quiere una respuesta a una pregunta” (Silberman, 1998, p. 18).

3.2. No solo recursos textuales

Otra de las variables sobre la cual se debe reflexionar antes de usar el aula invertida tiene que ver con los materiales de apoyo que los estudiantes deben consultar en sus hogares. Sobre este tema existe un consenso en señalar que se pueden aprovechar las bondades que ofrece cualquier tipo de recurso, y no necesariamente el video. Tourón (2013, p. 2) lo plantea en los siguientes términos:

Algunos profesores nos han preguntado por qué son necesarios los vídeos, si ellos ya tienen suficientes materiales de clase con los que los alumnos pueden aprender. Nuestra respuesta es que no cualquier contenido es adecuado para ser enseñado a través de una lección en vídeo. Si dispones de algún material con el que los alumnos pueden trabajar sin que requiera instrucción directa a través de vídeo, entonces no lo hagas. Nosotros nunca utilizamos una herramienta (en este caso un vídeo) por el mero hecho de utilizarla, sino que la utilizamos en la medida en que es la mejor posible para la tarea que queremos realizar.

Ahora bien, aunque el señalamiento anterior es muy acertado, también es justo indicar que algunas de las investigaciones que trabajan con el aula invertida utilizan ese recurso audiovisual por dos razones. En primer lugar, porque consideran que la terminología científica también se puede exponer en un lenguaje audiovisual —es decir, más cercano al empleado por los estudiantes digitales de hoy (Jordán, Pérez-Peñalver y Sanabria-Codesal, 2014)— y, en segundo lugar, porque para los estudiantes resulta más cómodo, y por ende más sencillo, observar en un video el procedimiento seguido para resolver un ejercicio, en lugar de leerlo (Bracamontes, 2008).

El empleo de este recurso no tiene la finalidad de suprimir la lectura de textos científicos, pues estos siempre ocuparán el eje central del proceso educativo. En realidad, solo se busca diversificar el formato en que se presenta la información para atender las exigencias

y el perfil de los estudiantes de la actualidad. Jordán, Pérez-Peñalver y Sanabria-Codesal (2014, p. 3) lo plantean de esta manera:

Aunque consideramos que fomentar la correcta lectura-escritura del lenguaje científico es necesario, dada la idiosincrasia del alumno medio actual, los videos le son más cercanos que cualquier texto escrito, por claro e iluminador que este sea. Aconsejamos, por tanto, en el caso de utilizar material escrito, acompañarlo con videos que faciliten el acercamiento del estudiante a la materia.

Estos videos —que algunos investigadores denominan *videotutoriales*, *píldoras informativas*, *píldora educativas*, etc. (Borrás, 2012; Rebollo y Espiñeira, 2015; Sánchez Allende, 2008)— se caracterizan por no sobrepasar, generalmente, los 15 minutos de duración. Esto quiere decir que no deben ser elaborados con el fin de registrar las dos o tres horas de una clase magistral, sino con el propósito de exponer de forma directa la información sustancial que el estudiante necesita para entender un tema, resolver un ejercicio y participar posteriormente en el aula (Rodenas, 2012).

Con la brevedad y la precisión explicativa de los videos se procura no extenuar a los estudiantes, pues se ha demostrado que la atención de ellos “solo se puede mantener por períodos cortos de 15-20 minutos separados por pequeños ‘lapsus’ de 1-2 minutos en los que los alumnos se ‘desconectan’” (Luján-Mora, 2013, p. 280).

Para conseguir tal objetivo un tema extenso se suele dividir en varios videos, lo cual exige una precisa planificación para que todas las partes se conecten armónicamente. Esta idea se explica “fácilmente con la metáfora de la pieza de Lego: objetos simples y pequeños pueden componer objetos mucho más grandes y complejos” (González González y Estévez García, 2010, p. 35). El propósito es que el estudiante pueda volver de manera expedita al subtema que más le interesa o al que le está impidiendo avanzar en el contenido general.

Estos videos o píldoras educativas pueden estar acompañados por la imagen del docente en uno de los extremos de la pantalla, aunque también hay quienes prefieren grabarse mientras explican un tema en la pizarra. En la edición de los videos es habitual anexar una tenue música de fondo, la cual no debe ser ni muy estridente ni muy parsimoniosa. Todos estos elementos decorativos, por supuesto, deben supeditarse a la explicación y al contenido; por eso, “no se debe dedicar demasiado tiempo a experimentar con fondos de distintos colores, con sonidos variados, o con patrones diversos de entrada y salida del contenido. Los diseños más sencillos son, a menudo, los más efectivos” (González González y Estévez García, 2010, pp. 36-37).

Es un error pensar, por tanto, que “la riqueza de animaciones y sonidos de los videotutoriales hacen que sean una herramienta muy atractiva para los alumnos” (Jiménez y Marín,

2012, p. 66), pues lo “atractivo” del recurso es insuficiente para motivar a alguien si la explicación en el video no reúne dos requisitos mínimos: claridad y precisión. En otras palabras, el video por sí mismo no motiva a nadie: son las personas que lo utilizan y cómo lo utilizan las que lo hacen. Para ello, se debe “buscar un equilibrio entre amenidad de exposición y rigor científico en cada idea expuesta (...) [porque] un tratamiento superficial aportaría muy poco valor pedagógico y un desarrollo muy profundo podría producir un efecto de rechazo” (Del Casar y Herradón, 2011, p. 240).

3.3. Los alumnos pudieran querer regresar al modelo tradicional

A pesar del uso de este tipo de recursos audiovisuales, quienes quieran invertir su aula deben saber que en algunas investigaciones se ha demostrado que ciertos estudiantes que trabajan con esa estrategia solicitan volver a las clases tradicionales (Cavaliere, 2010). Esta petición, a primera vista, parece ilógica, porque la teoría afirma que los estudiantes del siglo XXI —*también llamados nativos digitales, residentes digitales, estudiantes digitales, generación Google*, etc. (Gallardo, 2012)— “han nacido y se han formado utilizando la particular ‘lengua digital’ de juegos por ordenador, vídeo e Internet” (Prensky, 2010, p.5).

Tales reacciones, sin embargo, podrían encontrar una justificación cuando se entiende que en el aula invertida el estudiante ocupa el centro del proceso educativo. Esto significa que el nivel de participación, dedicación y compromiso que se exige de él es mayor que el requerido en una clase magistral.

El profesor, por tal motivo, debe explicar al estudiante que con esta estrategia el tiempo invertido en la formación no solo se amplía, sino que además trasciende las paredes del aula. El estudiante, por ende, debe ser consciente de que, si se le asigna revisar en su hogar, por ejemplo, un video de 10 minutos, este pudiera ocuparle el doble o el triple de ese tiempo, pues seguramente deberá pausarlo en más de una oportunidad —e incluso verlo desde el principio varias veces— para tomar apuntes, reflexionar, cuestionar y responder a las interrogantes propuestas.

3.4. Nuevas exigencias cognitivas y actitudinales para el docente

Los profesores que quieran crear videos para invertir el aula deben saber que esos recursos exigen superar, como mínimo, cuatro grandes desafíos: 1) estar dispuesto a aprender y a utilizar aplicaciones y programas informáticos con los cuales probablemente no están familiarizado (p. ej., editores de video, programas de grabación, etc.); 2) crear y procurar mantener

actualizados los recursos de apoyo que utilicen sus estudiantes; 3) explicar de forma concisa y en otro formato (no presencial, sino digital) los contenidos de su materia, y 4) superar el impacto inicial que pudiera generar el tener que verse o escucharse en sus grabaciones.

Estas aparentes desventajas, sin embargo, se deben encarar como oportunidades invaluable para aprender nuevas habilidades, y para remozar y autoevaluar la práctica docente. En tal sentido, no es indispensable inscribirse en cursos presenciales o en línea, pues YouTube ofrece una amplia variedad de videotutoriales en los que se enseña a descargar y utilizar programas gratuitos para grabar videos, editarlos y publicarlos en la Web (p. ej., SMRecorder para grabar y Camtasia Studio para editar).

Otra opción para los profesores menos diestros en recursos tecnológicos sería pedir la colaboración de otras personas (estudiantes, colegas, etc.) con mayores dominios en la materia; todo el proceso creativo del material multimedia, sin embargo, siempre deberá estar bajo la supervisión del profesor de la materia, pues en definitiva es quien mejor sabe sobre el tema que se quiere enseñar.

No es obligatorio, por supuesto, que los profesores deban crear todos los materiales de apoyo de su asignatura, pues en Internet se encuentra una amplia variedad de recursos producidos por otras personas (conferencias, ponencias, clases, entrevistas, películas, documentales, etc.), que se pueden usar para invertir el aula (Cabero, Llorente y Román, 2005; López, 2015).

Algunos autores (Mendoza, 2013), sin embargo, exhortan a los docentes para que produzcan sus propias fuentes de consulta porque de esa manera se establece un mayor acercamiento entre el profesor y los estudiantes. Esto se evidencia cuando el docente graba sus propios videotutoriales, pues en ellos quedan registradas las particularidades que emplea “de manera presencial, tales como chistes, aclaraciones personalizadas, juegos de palabras, cambios de entonación, etc.” (Bernal, 2014, p. 44). Aunado a lo anterior, también se recomienda que el profesor cree sus materiales porque los publicados por otros docentes pudieran ser ambiguos, estar dirigidas a estudiantes más avanzados u ofrecer información desactualizada.

El profesor que decida elaborar sus propias fuentes de consulta también debe prever que algunos estudiantes pudieran creer en esos materiales se halla la respuesta definitiva a todas las interrogantes planteadas; por eso, se debe insistir en que esos recursos solo son una manera de explicar un contenido, y que en el ciberespacio es muy probable que se encuentren otras formas incluso más didácticas de enseñar el mismo tema. El énfasis debe recaer, entonces, en ofrecer otras herramientas (páginas web, repositorios, etc.) con las cuales contrastar la información proporcionada. Todo esto con el fin de fomentar el aprendizaje autónomo del estudiante, es decir, la capacidad de este para “dirigir, controlar, regular y evaluar su forma de aprender, de forma consciente e intencionada” (Manrique, 2004, p. 4).

3.5. En cualquier asignatura se puede aplicar el aula invertida

También se cree, por último, que el aula invertida resulta más natural en disciplinas con un alto componente práctico, como matemática, física, química, etc. (Martí-Pañero, Prado-Gascó, Queiro-Ameijeiras, Summerfield y Conseil, 2014). Pero esto no es del todo acertado, pues el contenido teórico de una ciencia como geografía, historia, literatura, etc., también se puede transmitir, por ejemplo, en formato audiovisual; las biografías y los documentales producidos por NatGeo o Discovery Channel son una muestra de ello, los cuales se pueden aprovechar como recurso complementario de las clases.

En síntesis, para que el aula invertida genere los resultados deseados (es decir, fomentar el aprendizaje significativo) se deben planificar y ejecutar actividades que prevean, como mínimo, los retos planteados en esta sección, pues de lo contrario se puede correr el riesgo de que profesores y alumnos queden abrumados ante los esfuerzos y los cambios que exige la implementación de esta estrategia.

4. Conclusión

De las reflexiones aportadas en este artículo se puede deducir que el aula invertida no es una estrategia tan novedosa como parece, pues cualquier estudiante de antaño puede dar fe de que los profesores de otras épocas también suministraban a sus alumnos materiales de apoyo para que revisaran en sus hogares (García-Barrera, 2013; Jiménez Muñoz, 2013). De hecho, los libros usados para tal fin (del mismo modo que sucede ahora con los videos de YouTube) también estaban disponibles para el alumno las 24 horas del día, los 7 días de la semana y sin el temor de perderlos debido a virus informáticos, fallas eléctricas o de conexión.

No obstante, sí es una estrategia con un prometedor potencial educativo, pues se apoya en los principios de la taxonomía de Bloom y el constructivismo social, principalmente, para intentar otorgar al estudiante un papel más protagónico en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Ahora bien, a pesar de este beneficio, también se debe advertir que el aula invertida pudiera resultar muy compleja para algunos profesores y estudiantes debido al compromiso, las aptitudes y la dedicación que demanda. De hecho, y como lo plantea Jiménez Muñoz (2013, p. 7), si este método “se hace extensivo a todas las asignaturas que haga el alumno (por ejemplo, en un instituto) hace que el tiempo de dedicación crezca exponencialmente, con riesgo de ser inasumible”.

En efecto, un aspecto que pareciera no tomar en cuenta el aula invertida es que la asignación de múltiples tareas para el hogar puede interferir “en el tiempo libre del estudiante, tiempo que debería utilizarse para realizar actividades personales, relacionarse con amigos y familia, realizar deportes, trabajar, cuidar hijos, etc.” (Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey, 2014). Aunado a ello, se debe prever que los estudiantes “no siempre desean incorporar las herramientas tecnológicas que emplean en su vida cotidiana como instrumentos para el aprendizaje” (Bautista, Escofet, Forés, López Costa y Marimon, 2013, p.4), y que suelen preferir “los juegos al trabajo serio” (García, Portillo, Romo y Benito, 2007).

En un contexto como este, la solución pareciera ser aplicar el aula invertida progresivamente con temas específicos, y no con todo el contenido de la asignatura, pues los estudiantes de la actualidad parecieran estar habituados a usar la Web, principalmente, como una herramienta para el entretenimiento y para la interacción informal con sus coetáneos, y no como un espacio para educación formal.

La responsabilidad de esto, indudablemente, no recae en los estudiantes, sino en un sistema educativo que no termina por explotar las bondades que ofrece la Red y mucho menos enseña a los aprendices las estrategias mínimas para no naufragar en el ciberespacio (Gutiérrez, Palacios y Torrego, 2010; Busón, 2013). Las actividades que se planifican con este método de enseñanza, por tanto, ya no se deben enfocar en exponer y descodificar un mensaje, sino en interpretarlo, asimilarlo y cuestionarlo.

Por último, se debe acotar que aún faltan investigaciones empíricas en torno a esta estrategia, ya que distintos autores han señalado que si bien la mayoría de la teoría existente se basa en razonamientos sustentados en la bibliografía disponible, todavía hacen falta aportes que se basen en la experiencia. Martí-Pañero, Prado-Gascó, Queiro-Ameijeiras, Summerfield y Conseil (2014) lo plantean de esta manera: “A pesar de que existe un creciente cuerpo de literatura académica sobre la clase invertida, la mayoría de estos trabajos son teóricos, siendo escasos los estudios empíricos sobre la materia”.

Otro aspecto pendiente por discutir se encuentra en los alcances y las limitaciones de esta estrategia cuando se aplica en países con mayores dificultades en cuanto a la adquisición de recursos tecnológicos, velocidad y puntos de conexión a Internet e incluso seguridad ciudadana para transitar con dispositivos móviles. En efecto, aunque es cierto que “el número de docentes que utilizan el enfoque al revés ha aumentado considerablemente en los últimos años (...) [y que] el número de artículos y libros especializados en el enfoque también ha crecido a un ritmo excepcional desde 2012” (Jancsó, 2017, p. 106), también se debe enfatizar que la mayoría de las indagaciones publicadas en idioma español sobre ese tema han sido realizadas en España, mientras que en los países de Latinoamérica estas aún son incipientes. Esto significa que el aula invertida se podría

afianzar en nuestras latitudes, aunque “con el retraso habitual de una o dos décadas con respecto a los países educativamente más avanzados” (Prieto, Díaz y Santiago, 2014).

5. Referencias

- Amaya de Ochoa, G. (2008). Aprendizaje autónomo y competencias. *Ponencia presentada en el Congreso Nacional de Pedagogía*. Bogotá, del 25 al 28 de septiembre de 2008. Recuperado de http://www.konradlorenz.edu.co/images/stories/vice_academica/Aprendizaje_Autonomo_y_Competicencias.pdf.
- Arellano, N.; Aguirre, J. y Rosas, M. (2015). Clase invertida: una experiencia en la enseñanza de la programación. *Ponencia presentada en el X Congreso de Tecnología en Educación & Educación en Tecnología*. Corrientes (Argentina), 11 y 12 de junio de 2015. Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/49121/Documento_completo.pdf?sequence=1.
- Badia, M. y Gisbert, M. (2013). Categorización a partir de la taxonomía de Bloom (1956). Diseño de una pauta para clasificar actividades incluidas en cursos de contenido TIC. EDUTEC. Recuperado de http://www.uned.ac.cr/academica/edutec/memoria/ponencias/badia_merce_71.pdf. (Fecha de consulta: 20 de abril de 2017).
- Bautista, G.; Escofet, A.; Forés, A.; López Costa, M. y Marimon, M. (2013). Superando el concepto de nativo digital. Análisis de las prácticas digitales del estudiantado universitario. *Digital Education Review*, (24), 1-22.
- Bernal, M. (2014). *Flipped maths: invirtiendo la enseñanza tradicional* [trabajo final de máster]. Universidad Católica de Murcia.
- Blasco, A.; Lorenzo, J. y Sarsa, J. (2016). La clase invertida y el uso de vídeos de software educativo en la formación inicial del profesorado. Estudio cualitativo. *@tic. Revista d'Innovació Educativa*, (17), 12-20.
- Borrás, O. (2012). *Píldoras formativas y videojuegos aplicados al estudio de la ingeniería acústica* [trabajo final de máster]. Máster en Ingeniería Acústica de la Edificación y Medio Ambiente: Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicación.
- Bracamontes, E. (2008). *Caracterización del uso educativo del video en el aula por los profesores del campus central y norte de la Universidad de Colima* [trabajo de grado]. Universidad de Colima, Facultad de Pedagogía.
- Busón, C. (2013). La importancia de la formación de los nativos e inmigrantes en entornos digitales en la era de la conectividad. *Commons*, 2 (3), 129-152.
- Cabero, J.; Llorente, M. y Román, P. (2005). Las posibilidades del vídeo digital para la formación. *Labor Docente*, 4, 58-74.
- Cavaliere, A. (2010). Tutoriales virtuales para la docencia universitaria. Ponencia presentada en el II Congreso Internacional Comunicación 3.0. Universidad de Salamanca (España). Recuperado de <http://campus.usal.es/~comunicacion3punto0/comunicaciones/018.pdf>.

- Churches, A. (2009). Taxonomía de Bloom para la era digital. *REDuteka. Docentes y Recursos Educativos*. Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/Taxonomia-BloomDigital>. (Fecha de consulta: 11 de febrero de 2017).
- Del Casar, M. y Herradón, R. (2011). El vídeo didáctico como soporte para para un *b-learning sostenible*. *Arbor: Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 187 (extra 3), 237-242.
- Galante, L. (21 de noviembre de 2015). Infografía: taxonomía de Bloom y clase invertida. En *Inevery Crea* (blog). Recuperado de <https://ineverycrea.mx/comunidad/ineverycreamexico/recurso/infografia-taxonomia-de-bloom-y-clase-invertida/51107677-88cc-416a-a43c-75edc8c12365>. (Fecha de consulta: 11 de agosto de 2017).
- Gallardo, E. (2012). Hablemos de estudiantes digitales y no de nativos digitales. *U.T. Revista de Ciencias de l'Educació*, (junio), 7-21.
- García, F.; Portillo, J.; Romo, J. y Benito, M. (2007). Nativos digitales y modelos de aprendizaje. Ponencia presentada en el IV Simposio Pluridisciplinar sobre Diseño, Evaluación y Desarrollo de Contenidos Educativos. Bilbao, del 19 al 21 de septiembre de 2007. Recuperado de <http://ceur-ws.org/Vol-318/Garcia.pdf>.
- García-Barrera, A. (2013). El aula inversa: cambiando la respuesta a las necesidades de los estudiantes. *Avances en Supervisión Educativa*, (19), 1-8.
- González González, C. y Estévez García, R. (2010). La 'píldora' Ullmedia como recurso didáctico. En González González, Carina (Dir.^ª). *Nuevas tendencias en TIC y educación* (vol. 1) (pp. 33-43). España: Bubok Publishing S. L.
- Gutiérrez, A.; Palacios, A. y Torrego, L. (2010). Tribus digitales en las aulas universitarias. *Comunicar*, (34), 173-181.
- Ibarra, L. (2016). *Aplicación de la taxonomía de Bloom, utilizando herramientas digitales para la enseñanza de la matemática en el primer curso de bachillerato general unificado* [tesis de maestría]. Maestría en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente: Pontificia Universidad Católica de Ecuador.
- Imbernon, F. (2009). *Mejorar la enseñanza y el aprendizaje en la universidad*. Barcelona: Editorial Octaedro.
- Jancsó, K. (2017). ¿Cómo darle la vuelta a la clase de ELE? El aula invertida y el uso de Edpuzzle y Powtoon en la enseñanza del español. *Serie Didáctica*, (1), 100-107.
- Jiménez Muñoz, A. (2013). Auge y caída de la clase al revés. ¿Lecciones aprendidas? Ponencia presentada en el VIII Congreso Estatal de Escuelas Oficiales de Idiomas. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/263277486_Auge_y_caida_de_la_clase_al_reves_lecciones_aprendidas.
- Jiménez, D. y Marín, G. (2012). Asimilación de contenidos y aprendizaje mediante el uso de videotutoriales. *Enseñanza & Teaching*, 30 (2), 63-79.
- Jordán, C.; Pérez-Peñalver, M. y Sanabria-Codesal, E. (2014). *Flipped classroom: reflexiones y opiniones de los implicados*. En Jornadas de Innovación Educativa y Docencia en Red. Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado de <https://riunet.upv.es/handle/10251/66232>.
- Jordán, C.; Pérez-Peñalver, M. y Sanabria-Codesal, E. (2015). Educación inversa, una metodología innovadora. ¿Coincide la percepción que tienen los estudiantes con la

- nuestra? Ponencia presentada en las XIII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Universidad de Alicante. Recuperado de <https://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes-2015/documentos/tema-2/410788.pdf>.
- Lage, M.; Platt, G. y Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: a gateway to creating an inclusive learning environment. *Journal of Economic Education*, 31, 30-43.
- López García, J. C. (1 de septiembre de 2014). La taxonomía de Bloom y sus actualizaciones. *Eduteka*. Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/TaxonomiaBloom-Cuadro>. (Fecha de consulta: 03 de noviembre de 2017).
- López Soler, A. (2015). *Invirtiendo el aula: de la enseñanza tradicional al modelo flipped-mastery classroom* [trabajo final de máster]. Universidad de Valladolid.
- Luján-Mora, S. (2013). De la clase magistral tradicional al MOOC: doce años de evolución de una asignatura sobre programación de aplicaciones web. *Revista de Docencia Universitaria*, 11 (volumen especial), 279-300.
- Manrique, L. (2004). El aprendizaje autónomo en la educación a distancia. Ponencia presentada en el I Congreso Virtual Latinoamericano de Educación a Distancia. Recuperado de <http://departamento.pucp.edu.pe/educacion/noticias/el-aprendizaje-autonomo-en-la-educacion-a-distancia/>.
- Martínez Aldanondo, J. (2004). E-learning y los 7 pecados capitales. *Intangible Capital*, 0, (5), 226-281.
- Martínez Olvera, W.; Esquivel, I. y Martínez-Castillo, J. (2014). Aula invertida o modelo invertido de aprendizaje: origen, sustento e implicaciones. En Esquivel, Ismael (coord.). *Los modelos tecnoeducativos: revolucionado el aprendizaje del siglo XXI*. Editorial Lulu.
- Martí-Pañero, J.; Prado-Gascó, V.; Queiro-Ameijeiras, C.; Summerfield, L. y Conseil, L. (2014). Principales barreras de facilitadores del uso de las *flipped classrooms* en el aula: una aproximación cualitativa. Ponencia presentada en las XI Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria: Educar para Transformar. Recuperado de http://abacus.universidadeuropea.es/bitstream/handle/11268/3597/x_jiiu_2014_276.pdf;sequence=2.
- Mendoza, J. (2013). Tablas graficadoras como recurso tecnológico en el desarrollo de videotutoriales para el aprendizaje a través de cursos en línea. *Revista de tecnología de Información y Comunicación en Educación*, 7 (2), 65-77.
- Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey (2014). Aprendizaje invertido.
- Prieto Martín, A.; Díaz Martín, D.; Aguilera, I. L.; Monserrat Sanz, J.; Sanvicen Torner, P.; Santiago Campión, R.; Corell Almuzara, A., y Álvarez-Mon Soto, M. (2018). Nuevas combinaciones de aula inversa con just in time teaching y análisis de respuestas de los alumnos. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21 (1), (version preprint).
- Prensky, M. (2010). *Nativos e inmigrantes digitales*. Distribuidora SEK.
- Rebollo, N. y Espiñeira, E. (2015). Una alternativa complementaria a la formación: las píldoras. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, (10), 91-94.

- Rodenas, M. (2012). La utilización de los videos tutoriales en educación. Ventajas e inconvenientes. Software gratuito en el mercado. *Revista Digital Sociedad de la Información*, (33), 1-9.
- Sánchez Allende, J. (2008). Tómame una píldora... de conocimiento. *Bit*, (169), 37-39.
- Sierra Gómez, H. (2013). *El aprendizaje activo como mejora de las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje* (trabajo final de máster). Máster en Formación del Profesorado de ESO, Bachillerato y Ciclos Formativos: Universidad Pública de Navarra.
- Silberman, M. (1998). *Aprendizaje activo. 101 estrategias para enseñar cualquier tema*. Buenos Aires: Troquel.
- Tourón, J. (22 de julio de 2013). *¿Qué hace falta para “flipar la clase”?* (7).
- Tourón, J. y Santiago, R. (2015). El modelo flipped learning y el desarrollo del talento en la escuela. *Revista de Educación*, (368), 196-231.

1 Este artículo forma parte del anteproyecto de tesis doctoral titulado *Impacto de la clase invertida para enseñar las normas que rigen la puntuación*.

Sugerencia de cita:

Andrade, E. y Chacón, E. (2018). Implicaciones teóricas y procedimentales de la clase invertida. *Pulso. Revista de Educación*, 41, 251-267

