



Conectando el modelo *Flipped Learning* y la teoría de las Inteligencias Múltiples a la luz de la taxonomía de Bloom

Raúl Santiago Campión*

Universidad de La Rioja

PALABRAS CLAVE

Clase Inversa
Aprendizaje Inverso
Inteligencias Múltiples
Diseño instruccional
Aprendizaje activo
Taxonomía de Bloom

KEYWORDS

Flipped Classroom
Flipped Learning
Multiples Intelligences
Instructional design
Active learning
Bloom's taxonomy

RESUMEN

El objetivo de este artículo es realizar una propuesta teórico-práctica con objeto de analizar el impacto que un adecuado diseño e implementación del modelo de Clase Inversa /Aprendizaje Inverso (*Flipped Classroom /Learning*) puede tener en el desarrollo de las Inteligencias Múltiples como estrategias de aprendizaje activo y diferenciador en el aula. Para ello, se comienza por definir en qué consiste la clase inversa (también aprendizaje inverso) centrándose en los conceptos de espacio individual y espacio grupal y la importancia de un adecuado diseño metodológico para atender a la diversidad del alumnado en general y sus diferencias en cuanto a Inteligencias Múltiples en particular. En este contexto, se realiza un análisis previo sobre cuál puede ser el mejor espacio de aprendizaje en cada una de las Inteligencias Múltiples identificadas por Gardner, para concluir con una serie de recomendaciones y una propuesta práctica sobre su implementación en el aula a la luz de la taxonomía de Bloom.

Connecting the Flipped Learning model and the Multiple Intelligences Theory considering Bloom's taxonomy

ABSTRACT

The objective of this is to put forward both a theoretical and practical proposal so as in order to analyse the impact that an adequate design and implementation of the Reverse Class model (Flipped Classroom) may have on the development of multiple intelligences supported by active learning strategies in the classroom. To reach this objective we will begin by defining what the inverse class consists of (also inverse learning) focusing on the concepts of "individual space" and "group space" and the importance of an adequate methodological design to meet the diversity of students in general and their differences regarding multiple intelligences in particular. To do this, we carried out a preliminary analysis of the best learning space in each of the Multiple Intelligences identified by Gardner to conclude with a series of recommendations and a practical proposal on its implementation in the classroom in the light of Bloom's taxonomy.

Universidad de La Rioja

Autor de correspondencia: * Raúl Santiago Campión. Email: raul.santiago@unirioja.es. Dpto. C.C. de la Educación. Edificio Vives. C/ Luis de Ulloa s/n. 26004. Logroño-La Rioja (Spain). Teléfono: 941299796

Recibido: 05/10/2019 – Aceptado: 31/12/2019

Introducción

“Tanto los alumnos/as con dificultades de aprendizaje como los que tienen altas capacidades requieren una diferenciación curricular para satisfacer la diversidad” (Armstrong, 2009)

Autores como Abbot y Ryan (1999) han investigado por qué los estudiantes encuentran tantas dificultades en el aprendizaje durante su etapa escolar. Las razones pueden ser diversas, pero todo apunta a que los niños lo experimentan como algo muy diferente de sus vidas reales. Bruner, según Smith (2002) también postuló que el aprendizaje del niño es un proceso, no simplemente un producto, que puede ser acelerado o mejorado por procesos sociales y grupales. El trabajo de Vygotsky (1980) se suma a esta afirmación, ya que enfatizó el papel de atmósfera / interacción social. Vygotsky considera que los niños construyen su conocimiento a partir de la interacción social en sus contextos de aprendizaje teniendo presente todas sus posibilidades y limitaciones. En este mismo sentido, Anning (1991) sugiere que los niños son únicos en lo que aportan a la experiencia de aprendizaje, pero son proclives a emplear los mismos tipos de estrategias. En este contexto, también parece necesario tener presentes los estilos de aprendizaje de sus alumnos/as (Dunn, 1987) y los diferentes perfiles de inteligencia (Gardner, 1993, 1999). Parece claro, por tanto, que los maestros deben considerar los perfiles de inteligencia y los estilos de aprendizaje de sus alumnos/as; es esencial que el ambiente de aprendizaje esté centrado en el alumno, para que los estudiantes en este ambiente realicen las actividades por sí mismos o, en otras palabras, adopten la responsabilidad de su propio aprendizaje (Abbott y Ryan, 1999).

Teniendo esto presente, el modelo de clase inversa, la teoría de Intelligencias Múltiples y la taxonomía de Bloom, adecuadamente

integradas, pueden constituir unas excelentes herramientas para la diferenciación curricular.

El modelo de clase inversa

El aula inversa, o, como algunos lo han denominado, el aula invertida, es, en general, un modelo pedagógico que invierte los métodos de enseñanza tradicionales, trasladando la instrucción directa fuera de la clase (lo que se denomina “espacio individual”), mientras que el tiempo de clase (también “espacio grupal”) se dedica a la resolución de problemas y la aplicación del contenido de aprendizaje. El papel del docente, por tanto, cambia al de entrenador y facilitador de aprendizaje. Un aula “al revés” proporciona una vía para realizar un aprendizaje más práctico e impulsado por los estudiantes durante el tiempo en el aula. El término “*flipped*” fue acuñado por Jonathan Bergmann y Aaron Sams en Woodland Park High School en, Colorado cuando en 2007 estos profesores emplearon *software* para preparar presentaciones de PowerPoint y grabaron y publicaron clases *online* para estudiantes que, por distintas razones no habían podido asistir a la clase (Bergmann y Sams, 2012).

Una forma de visualizar esta transferencia de actividades en ambos espacios puede ser la reflejada en la Figura 1.

Esta imagen representa una visión un tanto reduccionista del modelo, por eso es importante matizar que el concepto de *flipped learning* se ha ido concretando en distintos aspectos cada vez más cercanos a un modelo clave para atender a la diversidad de los estudiantes en el aula.

El *flipped learning* es un enfoque pedagógico en el que la instrucción directa se traslada del espacio de aprendizaje grupal al individual, transformando entonces el espacio grupal en

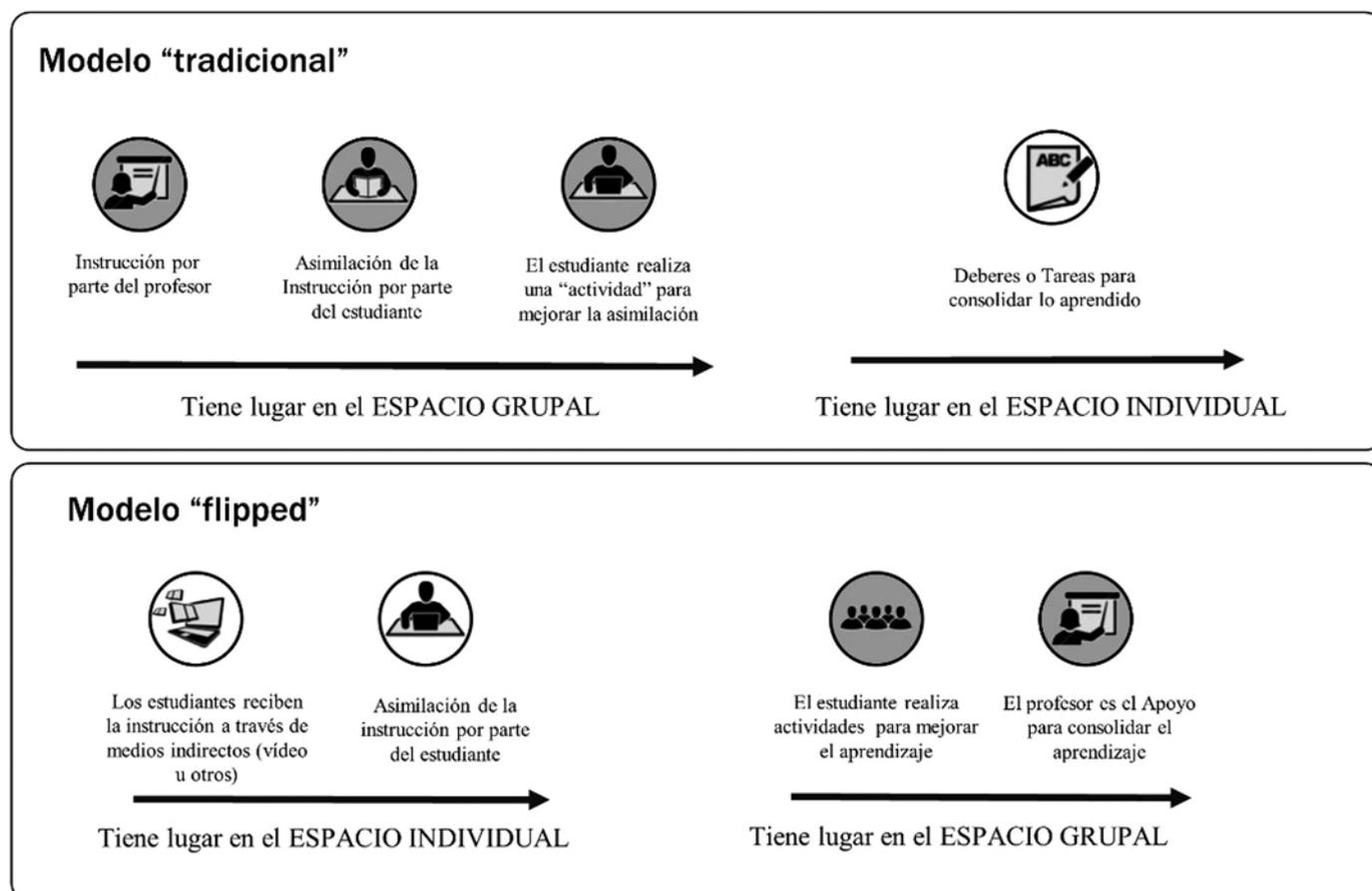


Figura 1. Comparación entre el modelo “Tradicional” y el “Flipped” (Adaptado de Santiago y Bergmann, 2018)

un entorno de aprendizaje dinámico e interactivo en el que el docente guía a los estudiantes en cómo aplicar los conceptos aprendidos e implicarlos creativamente en la materia de aprendizaje (Flipped Learning Network, 2014).

El *flipped learning* es un modelo pedagógico en el que el primer contacto con los nuevos conceptos se mueve del espacio de aprendizaje grupal al individual en forma de actividad estructurada, transformando entonces el espacio grupal en un entorno de aprendizaje dinámico e interactivo en el que el docente guía a los estudiantes en cómo aplicar los conceptos aprendidos e implicarlos creativamente en la materia de aprendizaje (Talbert, 2017).

El *flipped learning* es un modelo pedagógico que posibilita que los educadores puedan ayudar a cada estudiante en su proceso de aprendizaje. El *flipped learning* invierte el modelo de clase tradicional al introducir los nuevos conceptos ANTES de clase, permitiendo a los docentes emplear el tiempo DE clase para guiar adecuadamente a cada estudiante a través de la aplicación activa, práctica e innovadora de los conceptos clave de la materia de aprendizaje (Academy of Active Learning Arts and Sciences, 2018).

Como se puede comprobar en las diferentes definiciones de distintos autores, se introduce la importancia de ayudar a cada estudiante como uno de los grandes beneficios de la aplicación del modelo, especialmente en un entorno de aprendizaje activo.

Relación entre el modelo de clase inversa y la taxonomía de Bloom

El modelo de clase inversa diferencia entre los espacios individual y grupal. Esta distinción tiene una relación crítica con los distintos niveles de carga cognitiva que se pretende que el estudiante alcance. En el año 1956, Benjamín Bloom desarrolló una taxonomía en la que organizaba niveles en la adquisición del conocimiento. Uno de sus estudiantes, Lauren Anderson, la revisó (2001) quedando representada en forma de pirámide, como muestra la Figura 2.

En una clase tradicional, los niveles que aparecen en la base de la pirámide son los que más se trabajan; la mayor parte del tiempo el profesor se ocupa en explicar materia (Marzano, 2012) buscando que el estudiante la recuerde y comprenda. Por tanto, se entiende que los estudiantes van alcanzando grados de mayor complejidad en el aprendizaje a base de realizar actividades como ejercicios, proyectos, aprendiendo a utilizar herramientas o desarrollando destrezas en ausencia del experto, sin que el profesor esté delante para ayudarles.

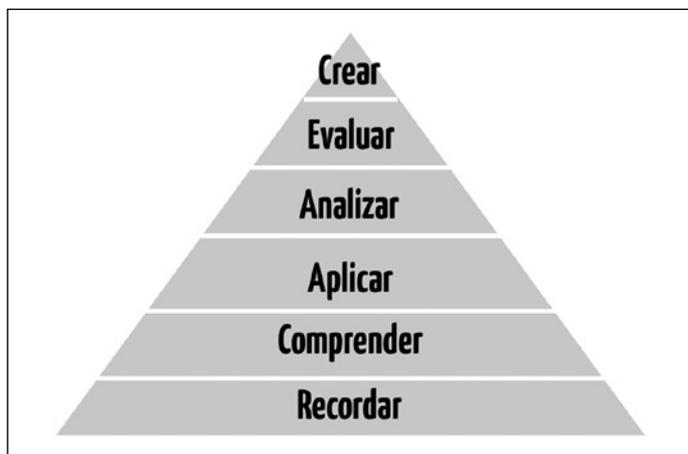


Figura 2. Taxonomía de Bloom revisada (Santiago y Bergmann, 2018)

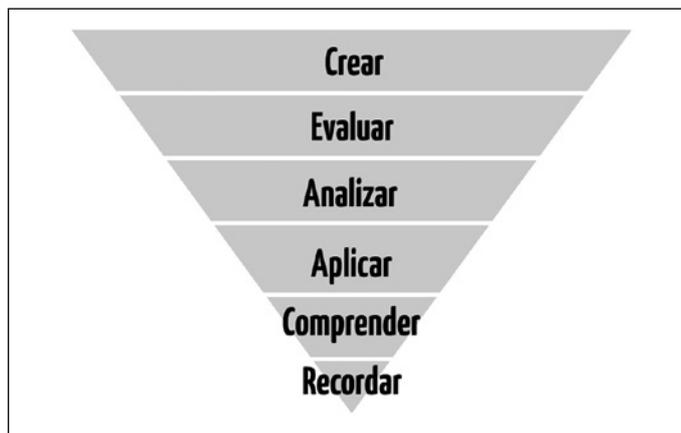


Figura 3. Taxonomía de Bloom revisada inversa (tom Santiago y Bergmann, 2018)

Si se le diera la vuelta a la pirámide, se dispondría de más tiempo de clase para trabajar los conceptos y aprendizajes más complejos, y se dedicaría menos tiempo a aspectos del aprendizaje, supuestamente sencillos, que cada alumno puede realizar de forma autónoma. En una clase al revés, la información básica del contenido, que se relaciona más con niveles como recordar o comprender, se ofrece al alumno de forma creativa para que trabaje en el espacio individual; y aquellos aprendizajes más complejos, desde el punto de vista cognitivo, se realizarían cara a cara con el docente y los compañeros/as, en el espacio grupal. Así, lo más complicado se trabajaría con el recurso más importante del aula: el docente.

Esto implicaría que los niveles más bajos son trabajados por cada alumno en el espacio individual y los más altos en clase con el maestro o maestra que es el experto (ver Figura 3).

Sin embargo, esto puede no ser del todo realista por la carencia en tiempo, la propia diversidad en el aula y la necesidad de atender de una forma individual a cada estudiante. En este sentido, una forma más coherente de reorganizar el trabajo de clase sería la que resulta de convertir la pirámide en un rombo, en el que las áreas con más carga cognitiva en clase serían las relacionadas con aplicar y analizar (Figura 4).

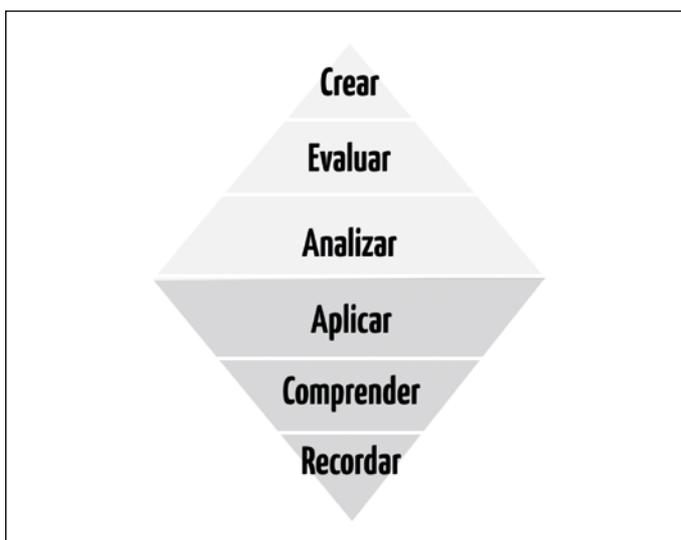


Figura 4. Taxonomía de Bloom revisada y realista (Santiago, Díez y Andía, 2017)

Niveles Taxonómicos	Procesos cognitivos asociados
Recordar	Evocar la información que hemos almacenado en la memoria y la empleamos para producir o recuperar definiciones, hechos o listas, o para recitar información previamente aprendida.
Comprender	Construir significado a partir de diferentes tipos de funciones, ya sean mensajes escritos o gráficos o actividades como interpretar, ejemplificar, clasificar, resumir, inferir, comparar o explicar.
Aplicar	Llevar a cabo o usar un procedimiento a través de la ejecución o implementación. La aplicación se relaciona o se refiere a situaciones donde el material aprendido se utiliza a través de productos como modelos, presentaciones, entrevistas o simulaciones.
Analizar	Dividir materiales o conceptos en partes, determinar cómo las partes se relacionan entre sí o cómo se interrelacionan, o detectar la forma en que las partes se relacionan con una estructura o propósito general. Las acciones mentales incluidas en esta función son diferenciar, organizar y atribuir, así como también poder distinguir entre los componentes o partes. Cuando uno está analizando, se puede ilustrar esta función mental creando hojas de cálculo, encuestas, cuadros o diagramas, o representaciones gráficas.
Evaluar	Realizar juicios basados en criterios y estándares a través de verificaciones y críticas. Las críticas, recomendaciones e informes son algunos de los productos que se pueden crear para demostrar los procesos de evaluación. En la taxonomía revisada, la evaluación es previa a la de creación, ya que a menudo es una parte necesaria del comportamiento precursor antes de crear algo.
Crear	Disponer elementos juntos para formar un todo coherente o funcional; reorganizando elementos en un nuevo patrón o estructura a través de la generación, planificación o producción. Crear requiere que los usuarios integren partes de una manera nueva, o sinteticen partes en algo nuevo y diferente creando una nueva forma o producto. Este proceso constituye la función mental más compleja en la taxonomía revisada.

Tabla 1. Descripción de los niveles de la Taxonomía de Bloom (elaboración propia).

Por tanto, parece lógico que el tiempo de clase debería utilizarse de forma más racional, ofreciendo a los alumnos/as la ayuda que de verdad necesitan, de forma que todos los estudiantes se beneficien. Una forma de acentuar esas ventajas es atender a la diversidad de todos y cada uno de los estudiantes, por ejemplo, con la integración de la teoría de las Inteligencias Múltiples (Gardner, 1999) tanto en el espacio individual como grupal.

Bloom (1956) en un principio, dividió el proceso de aprendizaje en seis categorías diferentes, agrupadas en habilidades de pensamiento de orden inferior y superior (ver Tabla 1). Al diseñar una programación, es deseable que los maestros tengan en cuenta cuáles de esas habilidades de pensamiento se ponen en funcionamiento. Esto les ayudará a diseñar aquellas actividades de aprendizaje necesarias para lograr los objetivos previstos. Al

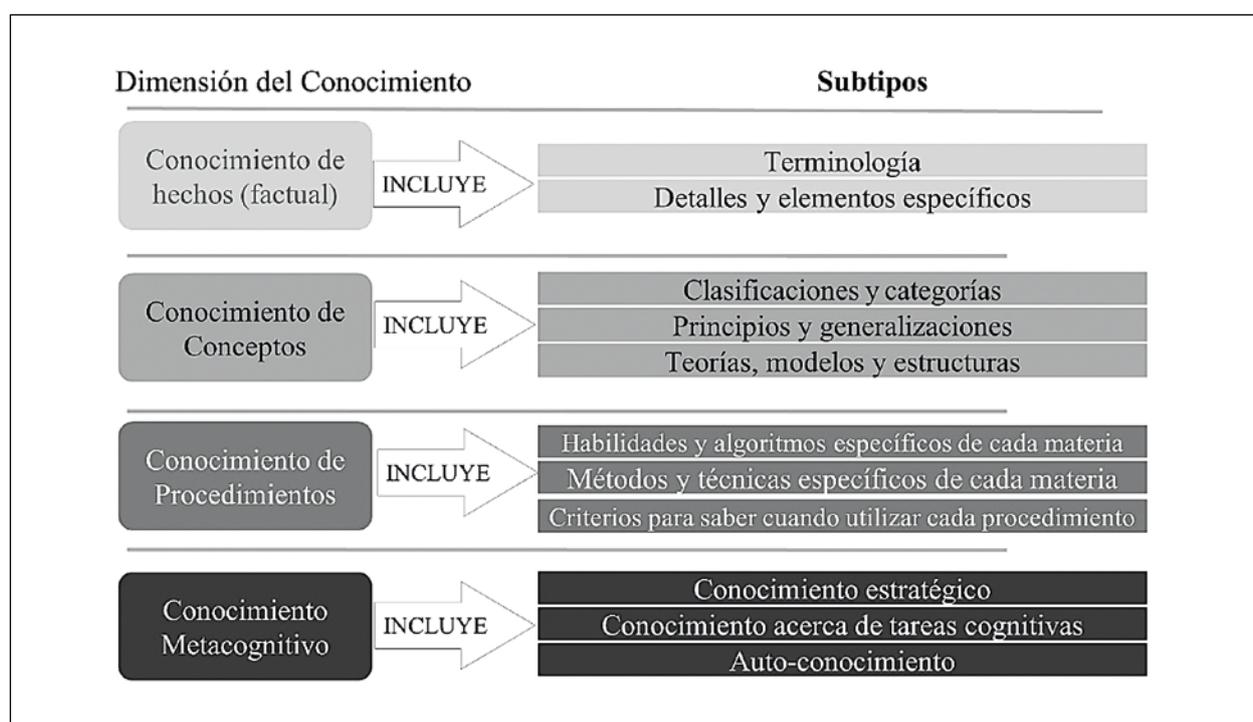


Figura 5. Tipos y subtipos relacionados con la dimensión del conocimiento (adaptada de Owen, 2016)

		Dimensión del proceso cognitivo					
		Recordar	Comprender	Aplicar	Analizar	Evaluar	Crear
Dimensión de conocimiento	Factual	X	X				
	Conceptual	X	X		X		
	Procedimental-Procesual	X		X	X	X	X
	Meta-cognitivo	X				X	X

Figura 6. Cruzando la dimensión del conocimiento con la del proceso cognitivo (elaboración propia)

combinar las teorías de Bloom y Gardner, los educadores cuentan con un amplio espectro de categorías que les permite personalizar y diferenciar su programación para atender a la diversidad de sus estudiantes. En función de sus características, algunos de ellos serán más efectivos y creativos en algunas áreas intelectuales y, en otros casos, necesitarán un apoyo adicional.

Los niveles de conocimiento propuestos por Bloom (1956) y recogidos en la Tabla 1, se relacionan a su vez con dimensiones del conocimiento, propuestas también por Bloom (1976), factual, conceptual, procedimental, que posteriormente fueron revisadas por Krathwohl (2002), quien añadió una nueva dimensión, la metacognitiva, distinguiendo entre conocimiento y metacognición (ver Figura 5).

El conocimiento factual es el conocimiento referido a hechos, terminología, detalles o elementos esenciales que los estudiantes deben conocer para comprender una disciplina o resolver un problema en relación con lo aprendido alrededor de ella. Por su parte, el conocimiento *conceptual* implica el trabajo intelectual de clasificaciones, principios, generalizaciones, teorías, modelos o estructuras pertinentes a un área disciplinaria particular. Y el conocimiento *procedimental* se refiere a información o conocimiento que ayuda a los estudiantes a hacer algo específico a una disciplina, materia o área de estudio. También se refiere a métodos de investigación, habilidades muy específicas o finitas, algoritmos, técnicas y metodologías particulares. Finalmente, la dimensión metacognitiva consiste en la conciencia de la propia cognición y los procesos cognitivos particulares. Es un conocimiento estratégico o reflexivo acerca de cómo resolver problemas, con objeto de incluir el conocimiento contextual y condicional y el conocimiento de uno mismo.

Por último, una vez comprendida la división entre los espacios individual y grupal y su relación con los tipos de conocimiento identificados por Bloom y revisados por sus discípulos, puede resultar interesante cruzar la dimensión del conocimiento con la del proceso cognitivo, de esta forma podemos identificar en que ámbitos se puede trabajar didácticamente cada uno de ellos. En la Figura 6 se puede apreciar cómo el recuerdo se podría trabajar con las cuatro dimensiones del conocimiento, mientras que la comprensión se asociaría con lo factual y conceptual. La aplica-

ción se trabajaría en el ámbito procedimental. Finalmente, la evaluación y la creación estaría relacionada con las dimensiones de tipo procedimental y metacognitivo.

Teoría de las Inteligencias Múltiples

La teoría de las Inteligencias Múltiples diferencia la inteligencia humana en tipos o modalidades específicos, en vez de conceptualizar la inteligencia como un único constructo medible. En este contexto, la Inteligencia, según Gardner (1999, p. 23) puede ser definida como “la capacidad de resolver problemas y producir algo que sea valioso para la comunidad”. Lógicamente, los problemas son distintos, por lo que las soluciones deben ser paralelamente distintas. Esta teoría (Gardner, 1983) postula que podemos aprender por diferentes vías, ya sea visual o táctil, por observación e imitación, leyendo o formulando, de forma más personal o social, calculando, hablando y/o escuchando. Por otra parte, la irrupción de las tecnologías digitales que da soporte a modelos como el de clase inversa, nos obliga a diseñar e implementar procesos de aprendizaje para los estudiantes de una manera distinta. El reto consiste en analizar cómo aprende cada persona, sacar a la luz sus motivaciones y utilizar todos los recursos humanos, organizativos y tecnológicos para lograr un aprendizaje lo más eficiente posible.

En este contexto, parece tomar sentido la relación entre los tres elementos fundamentales que se abordan en este trabajo: por un lado, el modelo de aprendizaje inverso, como estrategia metodológica que dota a los docentes de tiempo para llevar a cabo procesos de aprendizaje activo en el aula, en este caso, basadas en la diferenciación y organizadas en torno a la teoría de las Inteligencias Múltiples. Por otro y teniendo presente la división que el aprendizaje inverso postula en torno a la necesaria organización de la carga cognitiva del contenido de aprendizaje (habilidades de pensamiento de orden inferior en el espacio individual y de orden superior en el grupal).

Una vez analizado, por un lado, el proceso que se sigue en el modelo de clase inversa, distinguiendo entre los espacios de aprendizaje individual y grupal y, por otro, teniendo presente la teoría de las Inteligencias Múltiples, sería ahora el momento de

diferenciar en qué espacio tendría más cabida el trabajo con cada una de las inteligencias identificadas por Gardner.

Siendo así, el objetivo inicial del presente trabajo ha sido Inteligencias Múltiples analizar cuáles son, según docentes expertos, aquellas Inteligencias Múltiples que se pueden trabajar mejor en el espacio individual y cuáles en el espacio grupal, así como determinar si existe algún tipo de diferencia entre los docentes en función del nivel educativo que imparten, analizando posibles variaciones que se pudieran detectar. Una vez analizado esto, el segundo objetivo del estudio se centra en realizar una propuesta de actividades-tipo sobre el diseño de actividades didácticas teniendo presentes los espacios individual y grupal y los procesos cognitivos asociados a cada una de las Inteligencias Múltiples.

Método

Para realizar la selección de Inteligencias Múltiples más susceptiblemente utilizables en un espacio u otro (individual/grupal) se utilizó una metodología de análisis estadístico de tipo descriptivo.

Muestra

En este estudio participaron 186 docentes. Los docentes debían conocer y aplicar, tanto el modelo de clase inversa, como las Inteligencias Múltiples y tener presente los diferentes niveles y tipos del dominio cognitivo según Bloom.

Un 67% de la muestra la constituyeron mujeres. Con respecto a la edad, el 8,9% de la muestra tenía menos de 26 años, un 23% del profesorado tenía entre 27 y 36 años, el 34,9% se situaba en un rango de edad entre 37 y 46 años, el 27,2% entre 47 y 56, y el 6% restante tenían 57 o más. La edad media fue de 44.32 años y el coeficiente de variación de 0.228.

El 40% de la muestra eran profesores de Educación Primaria, el 28% de Secundaria, el 22% de Universidad, un 4% impartían docencia en Educación Infantil o en Formación Profesional y el 2% restante eligieron la "otros". En cuanto a la experiencia práctica en el aula y el empleo tanto de la teoría de las Inteligencias

Múltiples, como del *flipped classroom*, se les preguntó a los participantes por su experiencia en ambas metodologías en número de años. En cuanto a las Inteligencias Múltiples, el porcentaje de docentes que llevaba un año o más trabajando con las mismas fue del 61%. El 68% de la muestra con la que se ha trabajado manifestó tener experiencia de trabajo igual o superior a un año. La muestra restante, tanto en relación con las Inteligencias Múltiples como a la clase inversa, manifestó que "se conocen bien ambos".

Instrumento

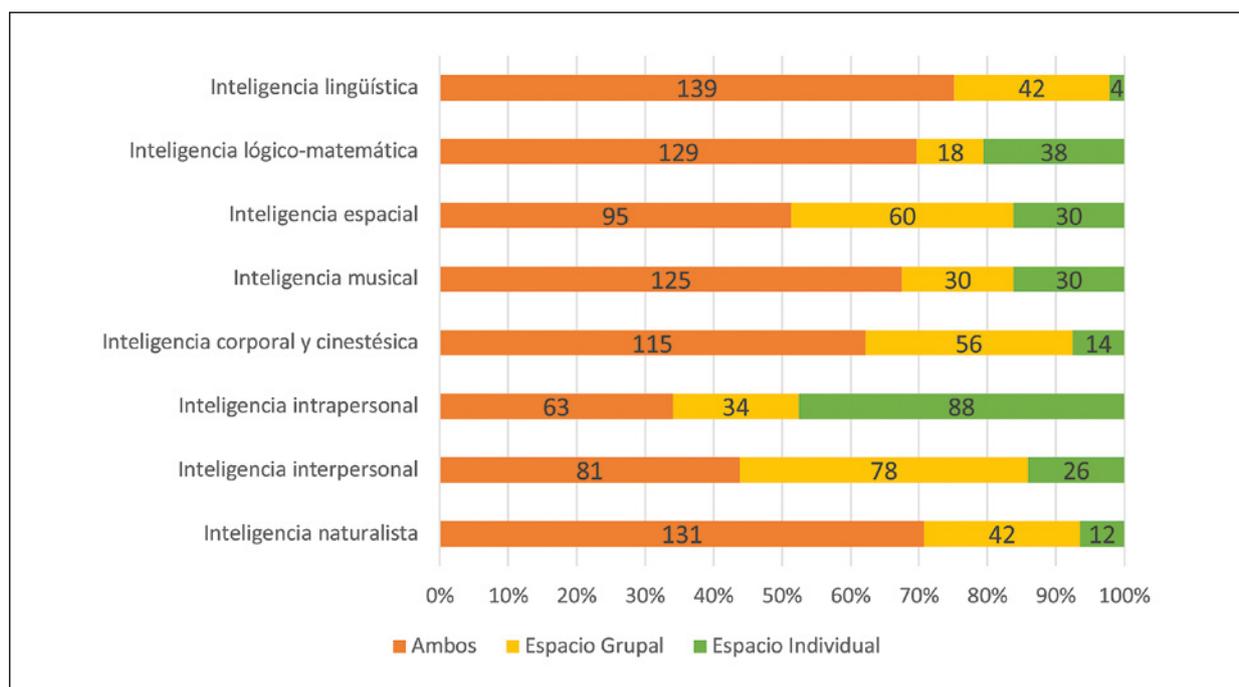
Para este trabajo se utilizó un formulario online, a rellenar por el profesorado, sobre en qué espacio de aprendizaje (individual o grupal) consideraban que se trabajaba mejor cada una de las Inteligencias. El formulario fue elaborado utilizando la herramienta *MS Office Forms*.

El formulario consistió en una matriz de respuestas en la que se pide a los participantes que sitúen las 8 Inteligencias Múltiples clásicas, en tres posiciones, de acuerdo con la mejor manera de trabajarlas en el aula bajo el enfoque *flipped classroom* y la taxonomía de Bloom. Las tres posiciones mencionadas hacen referencia a los dos espacios de trabajo mentados: individual y grupal. Se añadió una tercera opción, ambos, para aquellos casos en el que los docentes pensaran que sería viable trabajar tanto las habilidades de pensamiento de orden inferior como las de superior. El acceso al formulario puede realizarse desde el siguiente enlace <https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=RwmX-HJweRUK-oLXOKnd3O50Q3EeuTylFnGeFiZD9icpUQTg2UD-hLN04ySDcyWFdXT1dLS0FMUFhBMi4u>

El formulario incluía, además, un ítem relacionado con el número de años de experiencia tanto con *flipped learning*, como con el trabajo de Inteligencias Múltiples en el aula, así como el nivel educativo en el que impartían docencia.

Procedimiento

El formulario se distribuyó mediante una lista de distribución de docentes interesados en el modelo de clase inversa, editores de



Gráfica 1. Selección del espacio de aprendizaje de acuerdo con el Flipped Classroom más adecuado para cada una de las Inteligencias Múltiples

<https://www.theflippedclassroom.es/quienes-somos/> y también mediante grupos privados en redes sociales (como, por ejemplo, #FLresearch) y permaneció activo durante una semana para que los profesores pudieran responder al mismo en el momento en que ellos consideraban.

Para el análisis estadístico de los datos recabados se utilizó la herramienta SPSS 21.0.

Los porcentajes de profesores que manifestaron trabajar con las metodologías planteadas (salvo en el caso del profesorado de Educación Infantil) resultaron coherentes con los niveles educativos en los que más se trabaja con las Inteligencias Múltiples, así como con el modelo de clase inversa. Con respecto a las opiniones de los profesores en torno al trabajo intelectual de los estudiantes en cada uno de los espacios de aprendizaje, los docentes participantes en el estudio afirmaron mayoritariamente que todas las Inteligencias Múltiples, salvo una, (la intrapersonal) podían ser trabajadas adecuadamente en ambos espacios de aprendizaje (ver Gráfica 1).

En el caso de la otra inteligencia que tiene que ver con el potencial personal, la interpersonal, los valores se sitúan en el lado contrario, ya que las preferencias de los docentes apuntan al espa-

cio grupal o ambos. Esto es coherente al interpretarla como aquella inteligencia que explica el grado en el que somos capaces de hacernos una estimación aproximada sobre los estados mentales y de ánimo de los demás e incluye la capacidad para establecer y mantener relaciones sociales y para asumir diversos roles dentro de grupos, ya sea como un miembro más o como líder. Todo ello tiene cabida en el espacio grupal al desarrollar metodologías de tipo activo y cooperativo (Noble, 2004) y especialmente si se ha realizado algún tipo de trabajo previo en el espacio individual (Santiago y Bergmann, 2018).

Tras un sencillo análisis estadístico descriptivo, observando las frecuencias, independientemente de los niveles donde se imparte docencia se observan los siguientes datos. Se presentan las siguientes tablas, en las que se recogen las frecuencias, de las diferentes modalidades (espacio grupal, espacio individual o ambos) de las variables estadística, para cada una de las Inteligencias Múltiples. Se recogen, además, el porcentaje de dichas frecuencias. Se puede observar que excepto en inteligencia intrapersonal e interpersonal, en el resto de las inteligencias, la mayoría de los docentes opinan que se pueden trabajar tanto en espacio grupal como individual de aprendizaje.

	Frecuencia	Porcentaje
Inteligencia lingüística		
Ambos	139	75,1
Espacio Grupal	42	22,7
Espacio Individual	4	2,2
Inteligencia corporal y cinestésica		
Ambos	115	62,2
Espacio Grupal	56	30,3
Espacio Individual	14	7,6
Inteligencia lógico-matemática		
Ambos	129	69,7
Espacio Grupal	18	9,7
Espacio Individual	38	20,5
Total	185	100,0
Inteligencia intrapersonal		
Ambos	63	34,1
Espacio Grupal	34	18,4
Espacio Individual	88	47,6
Inteligencia espacial		
Ambos	95	51,4
Espacio Grupal	60	32,4
Espacio Individual	30	16,2
Inteligencia interpersonal		
Ambos	81	43,8
Espacio Grupal	78	42,2
Espacio Individual	26	14,1
Inteligencia musical		
Ambos	125	67,6
Espacio Grupal	30	16,2
Espacio Individual	30	16,2
Inteligencia naturalista		
Ambos	131	70,8
Espacio Grupal	42	22,7
Espacio Individual	12	6,5

Tabla 2. Resultados estadísticos en frecuencia y porcentaje para cada una de las Inteligencias Múltiples

Discusión

Con respecto al objetivo principal del trabajo, se ha observado que prácticamente todas las Inteligencias Múltiples son consideradas por los profesores como susceptibles de trabajar tanto en el ámbito individual, como en el ámbito grupal, independientemente del nivel educativo en el que impartan clase, por lo que parece razonable plantear opciones de intervención, según las Inteligencias Múltiples, para los dos espacios consultados (individual y grupal), objetivo secundario del trabajo.

Únicamente se ha observado una diferencia en el caso de la Inteligencia Intrapersonal. Si tenemos en cuenta que hace referencia al “grado en el que conocemos los aspectos internos de nuestra propia manera de pensar, sentir y actuar” (Gardner, 1999), se puede entender que corresponda a un tipo de trabajo más individual y que, lógicamente, tenga lugar en el espacio personal. Esta inteligencia tiene su relación con aspectos clave en el trabajo intelectual como la planificación, la autorregulación del aprendizaje y la selección más adecuada de estrategias de aprendizaje. Implicaría la capacidad de evaluar las propias fortalezas, debilidades, talentos e intereses y usarlos para establecer metas académicas (Silver, Strong, y Perini, 1997).

Diseño y creación de materiales para el espacio individual

En investigaciones previas se ha observado que los docentes que emplean el modelo de clase inversa emplean sobre todo el vídeo como recurso de aprendizaje antes de la clase (Santiago y Bergmann, 2018; Rath, 2013), aunque cada vez es más frecuente emplear otros formatos como los textos interactivos y los podcasts (Miller, Lukoff, King y Mazur, 2018). Sin embargo, no todos los videos que se presentan para *flipped classroom*, lo son realmente. Entre las características de estos videos, para que respondan realmente a los principios del aprendizaje inverso y, por tanto, pue-

dan generar un entorno activo de aprendizaje, se destacan tres. Por un lado, la duración de los vídeos: es importante diseñarlos y producirlos para que sean relativamente cortos y enfocados con claridad a los objetivos propuestos. Suele ocurrir que los primeros vídeos suelen durar aproximadamente la mitad de la duración de la presentación presencial y, con la práctica, se ha comprobado que la mayoría de los docentes reducen la proporción a un tercio. En este sentido, Santiago y Bergmann (2018) afirman que la duración media es de entre cinco y ocho minutos, los más cortos, y entre nueve y doce minutos los más largos. En segundo lugar, es necesario dotar a ese contenido de interactividad. No basta con crear vídeos para que sean vistos pasivamente por los estudiantes: es necesario que los estudiantes interactúen con el contenido y prepararlos así para una experiencia más atractiva para el trabajo durante el espacio grupal. En este sentido, la incorporación de elementos de video, audio, texto e interactividad constituye una forma previa de introducir elementos que ayuden a la asimilación del contenido por parte de los estudiantes en función de algunas de las Inteligencias Múltiples. Algunas técnicas pueden ser los *organizadores avanzados*, por ejemplo, completar una plantilla de notas guiadas en blanco, una carpeta con preguntas o una página con todos los cuadros y problemas necesarios.), la *estrategia 3-2-1*, que consiste en anotar tres cosas que se aprendieron del vídeo, dos preguntas sobre su contenido y una duda que aún tengan. y, por último, funcionalidades de evaluación dentro de los propios vídeos, al estilo de herramientas como *Edpuzzle* o *Playpostit*. Esta última estrategia, según diversos estudios, es una de las más efectivas para la asimilación del contenido previo (Means, Toyama, Murphy, Bakia, y Jones, 2010).

Diseño de actividades de trabajo en el aula (espacio grupal)

En las Tablas 3, 4 y 5 se sugieren algunas actividades que se pueden realizar teniendo en cuenta tanto el tipo de inteligencia

Recordar/conocer	Comprender	Otras dimensiones (sintetizar...)
Visualización y trabajo con una infografía y tomar notas con la técnica Cornell.	Visualización y trabajo con un video y responder a un cuestionario.	Lectura de un texto interactivo creado con <i>InsertLearning</i> y plantear preguntas en un foro.

Tabla 3. Trabajo previo en el espacio individual (elaboración propia)

	Aplicar	Analizar	Evaluar	Crear
Lógico-matemática	Trabajando de modo cooperativo, Demostrar el procedimiento seguido en un circuito eléctrico empleando para ello explicación al grupo de clase y la Pizarra Digital.	Realizar, con un compañero/a, un listado de diferentes materiales empleados en la construcción, clasificando su grado de aislamiento eléctrico.	De modo individual, contrastar con un compañero/a que ocurrirá cuando se cambian tres variables o parámetros en un circuito eléctrico.	Crear, en pequeños grupos, un circuito eléctrico como el visto en el video, pero teniendo en cuenta determinadas variables planteadas por el profesor.
Verbal	Escribir, individualmente, una carta a un compañero en la que se explican las razones por las que puede haber un apagón eléctrico en invierno o verano.	En grupos cooperativos, realizar una tabla compartida en la que se diferencien las ventajas e inconvenientes de diferentes tipos de energía.	De modo individual redactar 5 preguntas clave sobre la energía. Luego comentarlas con un compañero/a.	Producir un video en el que un niño/a de 12 años nos cuente “un día sin energía eléctrica”.
Corporal-Cinestésica	En parejas, realizar el guion de una dramatización sobre cómo los nervios transmiten mensajes al cerebro. Luego algunas de ellas se realizan ante todo el grupo.	En grupos reducidos, diferenciar los elementos clave que hacen que un motor de un automóvil convierta en movimiento la energía del motor.	Realizar diferentes <i>roleplays</i> con movimientos mecánicos para que los compañeros intenten identificar a qué tipo de energía corresponde.	En la clase de Educación Física, utilizar la técnica del <i>acrosport</i> para mostrar diferentes movimientos mecánicos estudiados en el video.

Tabla 4. Propuesta de actividades en el espacio grupal para las Inteligencias Lógico-matemática, verbal y corporal-cinestésica (elaboración propia)

	Aplicar	Analizar	Evaluar	Crear
Espacial	En grupos reducidos, simular una tormenta con una linterna (rayo) y una palmada (trueno) para calcular la distancia a la que se sitúa la tormenta.	Por grupos reducidos, localizar en un mapa del mundo, dónde se encuentran las reservas de petróleo por continentes. Luego se pone en común.	Por parejas, determinar mediante una lista, cómo los materiales que se emplean en la construcción y la ubicación de una vivienda pueden afectar al consumo de energía en actividades domésticas.	Por grupos cooperativos, diseñar y dibujar con la aplicación Canvas cuál sería la distribución más eficiente de una vivienda teniendo en cuenta variables como orientación, altura, número de plantas...
Musical	Todo el grupo: Determinar qué instrumentos de una orquesta, banda...emplean energía eléctrica, cuales no y cuales pueden corresponder a ambos grupos.	Por parejas, determinar aproximadamente en decibelios el tono y ruido de 10 sonidos cotidianos (calle, casa...), ordenándolos de mayor a menor dB	Todo el grupo: consultar con los padres/madres y abuelos/as qué sistemas de almacenamiento de música se empleaban. Traer algún ejemplo a clase y evaluar la calidad del sonido.	Por parejas, grabar un podcast con una canción de 2 minutos como mucho con letra y música simple relacionada con la energía.
Naturalista	Todo el grupo: aplicar el principio de densidad para explicar por qué cuando se derrama aceite en el agua es difícil de limpiar.	En grupos reducidos y tras haberse documentado sobre Fukushima, reflexionar sobre los efectos de un posible escape radioactivo en el medio ambiente: seres vivos, agua, alimentación...	Evaluar la relevancia de la frase "toda la vida en la tierra obtiene su energía del sol", teniendo presente los últimos descubrimientos sobre vida de las bacterias de quimio-sintéticas encontradas en cuevas microorganismos en el fondo marino...	En grupos reducidos crear un comic en que se plasme la idea del desarrollo sostenible, fruto del equilibrio entre el consumo energético y la defensa del medio ambiente y las especies que lo habitan.

Tabla 5. Propuesta de actividades en el "Espacio Grupal" para las Inteligencias Espacial; Musical y Naturalista

como el orden de pensamiento, todo ello derivado del trabajo previo del estudiante en el espacio individual. Se detalla en ambas tablas las Inteligencias seleccionadas por los docentes participantes en el estudio como las adecuadas para el espacio grupal (todas salvo la interpersonal y la intrapersonal). Además, se incorporan las habilidades de pensamiento de orden superior, ya que las de orden inferior se supone se trabajan en el espacio individual (ver resumen en Tabla 2). Para ejemplificar la propuesta de intervención grupal y facilitar la integración de las Inteligencias Múltiples y taxonomía de Bloom en el aula, se ha utilizado un tópico común, "la energía", y una edad concreta a la que va dirigida la propuesta: 10/12 años.

Conclusiones

La evidencia reciente de la literatura científica sobre la eficacia del modelo *Flipped Learning* (Jong, Chen, Tam y Chai, 2019; van Alten, Phielix, Janssen, Kester, 2019) subraya el potencial de este modelo para responder a las necesidades derivadas de la diversidad en el aula, por ejemplo, las identificadas por la Teoría de las Inteligencias Múltiples. Este modelo posibilita que los maestros puedan diseñar entornos de aprendizaje más significativos e inclusivos. Esto se puede hacer una realidad si captan y explotan la naturaleza transformadora de esta propuesta educativa, rompen rutinas consolidadas y hábitos de enseñanza y activan la atención real a la interacción con y entre los estudiantes, poniendo sus conocimientos y acciones al servicio de los demás. Tal y como se ha podido comprobar en los resultados, parece que los docentes expertos coinciden en que la mayor parte de las Inteligencias Múltiples pueden ser trabajadas tanto en el espacio individual, como en el grupal. La liberación de tiempo que se consigue con la aplicación de este modelo permite el desarrollo, en el espacio grupal, de propuestas de aprendizaje activo (Li, Zhu, Singh, y Mo, 2019; Jensen, Kummer, y Godoy, 2015; Roehl, Reddy y Shannon, 2013; Zappe, Leicht, Messner, Litzinger, y Lee, 2009), entre ellas las me-

diadas por la aplicación de las Inteligencias Múltiples, tal y como se puede observar en la propuesta de intervención para el aula. Aunque se destaca la necesidad de analizar las necesarias competencias digitales docentes implícitas en el empleo de la tecnología (Martín, Sáenz de Jubera, Santiago y Chocarro, 2016) y tan relevantes para el modelo *flipped classroom*.

Por otro lado, aún falta por explorar la percepción del alumnado al respecto. En el futuro sería necesario abordar la percepción de los estudiantes en relación con la eficacia del modelo de clase inversa y, sobre todo, con su potencial para desarrollar un auténtico ambiente de aprendizaje activo en el aula. Para ello ya existen herramientas diseñadas y validadas para hacer posible este análisis (Sánchez-Compañía y Sánchez-Cruzado, 2019; Santiago, Bergmann, Sánchez-Compañía y Sánchez-Cruzado, 2019).

Son evidentes las limitaciones del estudio, tanto las debidas a la identificación de docentes en activo que estén empleando los dos elementos sustanciales del mismo (aprendizaje inverso e Inteligencias Múltiples), como lo reducido de la muestra empleada en el estudio. Sin embargo, el estudio puede entenderse como un primer acercamiento a la integración de modelos de trabajo distintos con el fin de favorecer un aprendizaje más activo en las aulas.

Referencias

- Abbott, J., y Ryan, T. (1999). Constructing knowledge, reconstructing schooling. *Educational Leadership*, 57(3), 66-69.
- Academy of Active Learning Arts and Sciences (2018). Recuperado de <http://aalasinternational.org/updated-definition-of-flipped-learning/>
- Anderson, L. W., y Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman
- Anning, A. (1997). *First Years At School: Education 4 to 8*. Buckingham: Oxford University Press.

- Armstrong, T. (2009) *Multiple Intelligences in the Classroom* (3rd Edition). Alexandria, VA: ASCD.
- Bevilacqua, A., y Santiago, R. (2019). The Flipped Learning approach: quantitative research on the perception of Italian teachers. *Form@re-Open Journal per la formazione in rete*, 19(2), 405-422. <http://dx.doi.org/10.13128/formare-25174>
- Bergmann, J., y Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom; reach every student in every class every day*. Alexandria, VA: ASCD: International Society for Technology in Education.
- Bloom, B. S., Englehart, M. D., Furst, E. J., y Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: Cognitive domain*. New York: McKay.
- Bloom, B. S. (1976) *Human Characteristics and School Learning*. New York: McGraw-Hill.
- Dunn, R. (1987). Research on Instructional Environments: Implications for Student Achievement and Attitudes. *Professional School Psychology*, 11(2), 43-52.
- Flipped Learning Network (2014). Recuperado de <https://flipped-learning.org/>
- Gardner, H. (1983). *Multiple intelligences*. Nueva York: Basic Books.
- Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. New York: Basic Books.
- Jensen, J. L., Kummer, T. A., y Godoy, P. D. D. M. (2015). Improvements from a flipped classroom may simply be the fruits of active learning. *CBE—Life Sciences Education*, 14(1), ar5. <http://dx.doi.org/10.1187/cbe.14-08-0129>
- Jong, M. S. Y., Chen, G., Tam, V., y Chai, C. S. (2019). Adoption of flipped learning in social humanities education: the FIBER experience in secondary schools. *Interactive Learning Environments*, 27, 1222-1238. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1561473>
- Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy. An Overview. *Theory into Practice*, 41, 212-218.
- Li, R., Zhu, L., Singh, J. T., y Mo, Y. (2019). Using Active Learning Spaces to Support Flipped Classroom. En *HEAD'19. 5th International Conference on Higher Education Advances* (pp. 223-232). Editorial Universitat Politècnica de València.
- Martin, D. y Santiago, R. (2017). Evaluation of a study on flipped learning and the use of digital tools in higher education: teacher training. *PEDAGOGIKA.SK*, roč. 8, č. 2
- Martin, D., Sáenz de Jubera, M., Santiago, R. y Chocarro de Luis, E. (2016). Diseño de un instrumento para la evaluación diagnóstica de la competencia digital docente: formación Flipped Classroom. *Revista DIM*, 33, 1-14.
- Mayer, R. E. (2002). Multimedia Learning. *Psychology of Learning and Motivation*, 41, 85-139. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(02\)80005-6](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(02)80005-6)
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., y Jones, K. (2010). *Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies*. Washington, D.C: U.S. Department of Education. Recuperado de <https://www2.ed.gov/rschstat/eval/tech/evidence-based-practices/finalreport.pdf>
- Miller, K., Lukoff, B., King, G., y Mazur, E. (2018). Use of a Social Annotation Platform for Pre-Class Reading Assignments in a Flipped Introductory Physics Class. *Frontiers in Education*, 3, art. 8. <https://doi.org/10.3389/educ.2018.00008>
- Noble, T.W. (2004). *Integrating the Revised Bloom's Taxonomy With Multiple Intelligences: A Planning Tool for Curriculum Differentiation*, *Teachers College Record*, 106(1), 193-211.
- Raths, D. (2013). 9 video tips for a better flipped classroom. *THE Journal*, 40(11), 12-18. Recuperado de <https://thejournal.com/articles/2013/11/18/9-video-tips-for-a-better-flipped-classroom.aspx>
- Roehl, A., Reddy, S. L., y Shannon, G. J. (2013). The flipped classroom: An opportunity to engage millennial students through active learning strategies. *Journal of Family & Consumer Sciences*, 105(2), 44-49.
- Sánchez-Compañá, M.T., y Sánchez-Cruzado, C. (2019). Design and Validation of a Questionnaire in Order to Assess the Adaptation of Educational Practices to the Flipped Learning Model. *Revista Aloma Revista de Psicología, Ciències de l'Eduació i de l'Esport*, 37(2), 25-33.
- Santiago, R., Bergmann, J., Sánchez-Cruzado, C. y Sánchez-Compañá, M.T. (2019). Are you a flipped teacher? Disponible en: https://es.surveymonkey.com/r/Beta16_04.
- Santiago, R., y Bergmann, J. (2018). *Aprender al revés: Flipped Learning 3.0 y metodologías activas en el aula* (1ª ed.). Barcelona: PAIDÓS Educación.
- Santiago, R., Díez, A., y Andía, L.A. (2017). *Flipped Classroom: 33 experiencias que ponen patas arriba el aprendizaje*. Barcelona: Editorial UOC
- Shabatu, J. (2018). Using Bloom's Taxonomy to Write Effective Learning Objectives. Disponible en <https://tips.uark.edu/using-blooms-taxonomy/>
- Silver, H., Strong, R., y Perini, M. (1997) Integrating Learning Styles and Multiple Intelligences. *Educational Leadership*, September, 55, 22-27.
- Smith, M.K. (2002). Jerome S. Bruner and the process of education', the encyclopaedia of informal education. Recuperado de <http://infed.org/mobi/jerome-bruner-and-the-process>
- Talbert, R. (2017). *Flipped Learning: A Guide for Higher Education Faculty*. Stylus Publishing, Sterling, Virginia
- van Alten, D. C., Phielix, C., Janssen, J., y Kester, L. (2019). Effects of Flipping the Classroom on Learning Outcomes and Satisfaction: A Meta-Analysis. *Educational Research Review*, 28, e. 100281. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.05.003>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. U.S.A.: Harvard University Press.
- Zappe, S., Leicht, R., Messner, J., Litzinger, T., y Lee, H. W. (2009). Flipping the classroom to explore active learning in a large undergraduate course. En *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*.