



Universidad de Valladolid

TRABAJO FIN DE MÁSTER

MÁSTER EN PROFESOR DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA OBLIGATORIA Y
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS

Especialidad de Tecnología e Informática

INVIRTIENDO EL AULA: De la enseñanza tradicional al modelo Flipped-Mastery Classroom

**FLIPPING THE CLASSROOM: From traditional teaching to Flipped-
Mastery Classroom model of learning**

Autor:

Dña. Alba López Soler

Tutor:

Dr. D. Diego Galisteo González

Valladolid, 31 de Agosto de 2015

ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
LISTA DE TABLAS Y FIGURAS.....	3
RESUMEN:.....	4
ABSTRACT:	4
1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1. QUÉ ES LA FLIPPED CLASSROOM. EL MODELO.....	7
2.2. DEFINICIÓN	7
2.3. ANTECEDENTES. ORIGEN DE LA FLIPPED CLASSROOM.....	9
2.3.1. FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS.....	10
2.4. EL MODELO FLIPPED CLASSROOM Y EL CONSTRUCTIVISMO	21
3. LA FLIPPED CLASSROOM	24
3.1. ELEMENTOS CARACTERÍSTICOS.....	24
3.2. CLASE TRADICIONAL VS FLIPPED CLASSROOM	27
3.3. VENTAJAS E INCONVENIENTES	29
3.4. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	33
3.5. PUESTA EN PRÁCTICA	36
3.5.1. ¿CÚANDO DEBERÍA REALIZARSE LA IMPLEMENTACIÓN?	36
3.5.2. ¿CÓMO SE PONE EN PRÁCTICA?.....	36
3.5.3. ¿DÓNDE SE HA PUESTO EN PRÁCTICA Y CON QUÉ RESULTADOS?.....	39
3.6. ¿DE DÓNDE PROCEDE? ¿Y A DÓNDE SE DIRIGE?.....	42
3.6.1. BLENDED LEARNING.....	42
3.6.2. FLIPPED LEARNING + PEER INSTRUCTION	43
3.6.3. FLIPPED LEARNING + GAMIFICACIÓN	45
3.6.4. FLIPPED ADAPTIVE LEARNING	46
3.6.5. FLIPPED MASTERY LEARNING.....	47
4. MÁS ALLÁ DEL FC: FLIPPED MASTERY LEARNING.....	49
4.1. CONCEPTO	49
4.2. VENTAJAS.....	54
4.3. IMPLEMENTACIÓN	59
4.3.1. EVALUACIÓN FORMATIVA	60
4.3.2. EVALUACIÓN SUMATIVA.....	62
4.4. EXPERIENCIAS DOCENTES.....	63
5. CONCLUSIONES.....	71
TO FLIP OR NOT TO FLIP. ¿ES ÉSTA LA CUESTIÓN?	71
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

FIGURA 1: TIEMPO UTILIZADO EN LA 'CLASE INVERTIDA' POR TAXONOMÍA DE BLOOM (TOURÓN, 2013)	9
TABLA 1: DIFERENCIAS ENTRE INSTRUCCIÓN TRADICIONAL Y CONSTRUCCIÓN	10
FIGURA 2: RELACIÓN ENTRE LA ZONA DE DESARROLLO REAL (ZDR), LA ZONA DE DESARROLLO PRÓXIMO (ZDP) Y LA ZONA DE DESARROLLO POTENCIAL (ZDPT) SEGÚN LA TEORÍA VYGOTSKIANA.....	11
TABLA 2: DIFERENCIAS ENTRE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y MEMORÍSTICO, SEGÚN NOVAK Y GOWIN (1984).....	16
TABLA 3: TIPOS DE APRENDIZAJE Y ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN, SEGÚN NOVAK (1988).....	17
FIGURA 3: RELACIÓN TEORÍAS CONSTRUCTIVISTAS	19
TABLA 4: EDUCACIÓN SOCIO CONSTRUCTIVISTA	20
TABLA 5: PRINCIPALES DIFERENCIAS ENTRE CLASE TRADICIONAL Y FLIPPED CLASSROOM	27
FIGURA 4: SEGÚN TOURÓN (2015) DESCRIPCIÓN DE LOS DISTINTOS ASPECTOS RELACIONADOS CON LA "DIFERENCIACIÓN"	33
FIGURA 5: FLUJO DE INFORMACIÓN EN LAS METODOLOGÍAS FLIPPED SEGÚN PRIETO, (2015)	38
FIGURA 6: DATOS OBTENIDOS POR LOS ALUMNOS DE CLINTONDALE, COMPARANDO AULA TRADICIONAL Y CLASE INVERTIDA.	39
FIGURA 7: AUMENTO DE LOS LOGROS ALCANZADOS POR LOS ESTUDIANTES EN EL INSTITUTO NIAGARA FALLS.	41
FIGURA 8: DIAGRAMA DEL FLIPPED LEARNING COMO FORMA DE BLENDED LEARNING Y DIFERENCIACIÓN DE 4 DE SUS CUALIDADES CARACTERÍSTICAS	42
FIGURA 9: DIAGRAMA DE UNA SESIÓN DE APRENDIZAJE CON INSTRUCCIÓN POR PARES.....	44
FIGURA 10: DIAGRAMA DEL PROCESO DE APRENDIZAJE SEGÚN LA METODOLOGÍA FLIPPED MASTERY LEARNING	48
FIGURA 11: GRÁFICOS APORTADOS POR "LOS ALGEBROS" EN LA 7ª CONFERENCIA ANUAL SOBRE FLIPPED.	64
FIGURA 12: RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA SOBRE MÉTODOS DOCENTES POR "LOS ALGEBROS"	64
FIGURA 13: EVOLUCIÓN POR EL CAMBIO DE ENSEÑANZA TRADICIONAL A FLIPPED MASTERY EN EL COLEGIO CARMEL CATHOLIC DE ILLINOIS.....	65

RESUMEN:

Los tiempos van cambiando y con ellos las formas de crear y transmitir conocimientos: los procesos de enseñanza-aprendizaje, El Flipped Classroom o aula inversa pertenece a esta corriente. Y está de moda. A pesar de ello en España, su presencia aún es testimonial, sin demasiado material académico publicado ni conocimiento de su existencia por gran parte del profesorado.

En las siguientes páginas trataremos de mejorar esta situación, dando a conocer esta metodología e intentando resaltar las ventajas e inconvenientes que este enfoque pedagógico aporta al proceso de enseñanza-aprendizaje; presentar estudios sobre la aceptación de la flipped classroom en ámbitos escolares donde ha sido parcialmente implantada, y para finalizar intentaremos avanzar desde esta metodología a las nuevas corrientes en las que aparece incorporada hasta abordar en profundidad el modelo Flipped Mastery Classroom o aprendizaje hasta el dominio.

ABSTRACT:

Times are changing, and along with them, so the ways to create and transfer knowledge: the teaching-learning processes. Flipped learning belongs to this stream. And it's trendy. However, in Spain, there is still a token presence, there are almost no academic publishings about it and little knowledge on the part of teachers.

In the next pages we will try to improve this situation by making known this methodology and highlighting this pedagogical approach's advantages and disadvantages on the teaching-learning process.

Also, an approach to the studies about flipped classroom's acceptance in scholar areas where it's been partially set up.

To finalize, we will try to move forward from this learning methodology to the new teaching trends in which it is involved, and we will present deeply the Flipped Mastery Classroom model.

Si buscas resultados distintos
no hagas siempre lo mismo.

Albert Einstein.

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, todos nosotros hemos oído hablar alguna vez que nos encontramos inmersos en pleno **relevo generacional**, y esto no sólo se da a nivel social de una manera global sino que también se ve reflejado en la educación. En este relevo generacional del que hablamos, aparecen siempre resaltadas las TIC (Amberg, 2009) y aquellos **valores**, aptitudes y actitudes ligados a ellas tales como la cooperación, la colaboración, la honestidad y generosidad, el juicio y horizontalidad en la toma de decisiones, la libertad, el respeto y la tolerancia entre muchos otros. (López, 2004).

Los avances tecnológicos que hace décadas habían cambiado por completo el panorama de la medicina, la comunicación, la construcción, los transportes, etc., han llegado (por fin) al ámbito educativo. Estas nuevas generaciones lo que demandan son procesos y métodos de enseñanza que estén adaptados al siglo XXI en el que han nacido, que se basen en esas nuevas tecnologías en las que ellos son **nativos**, y que, sobre todo les hagan estar motivados ante el proceso de enseñanza-aprendizaje. ¿Está este relevo generacional únicamente ligado a la edad? La respuesta es no, sino más bien a la afinidad con estos valores; que se dará en mayor o menor medida pero que, junto con una necesaria voluntad de reinventarse e innovar tanto en la vida personal como profesional hacen que aparezca y que además se pueda implantar con éxito la Flipped Classroom o enseñanza inversa. Ahora bien, ¿qué es la Flipped Classroom?

Apoyándose en las teorías del **constructivismo**, los educadores fueron dándose cuenta de que era necesario incrementar el compromiso y la motivación de sus estudiantes, que el papel protagonista dentro de este proceso lo debían de tener los alumnos y no tanto los profesores, cuyo papel pasaría a ser el de orientador en la adquisición de conocimientos, el guía, el coach.

El modelo de Flipped Classroom tiene sus raíces en esta concepción constructivista del aprendizaje; enfoque pedagógico en el cual los procesos son más relevantes que la información en sí misma, donde lo importante es saber acceder a esa información, discriminarla, valorarla, compararla y saber aplicarla. Nos olvidamos de aprender "de memoria" para ser capaces de "construir conocimiento" y "adquirir competencias", y se aceptan las Tecnologías de la Información y la Comunicación como parte inherente de las nuevas generaciones, introduciéndolas de forma efectiva en la enseñanza.

Lo que supone una realidad innegable es que un cambio en los modelos pedagógicos es necesario, tanto en cuanto nuestra sociedad se mantiene en cambio constante y no sabemos qué trabajos se inventarán el día de mañana. (Robinson, 2008). Por todo ello consideramos a la flipped classroom como merecedora de atención y estudio. No pretendemos defender este sistema como el único válido dentro de los revulsivos hoy en día existentes al status quo de la educación, sino que se pretende exponer sus puntos fuertes y débiles, y dar respuesta a algunas preguntas: ¿en qué consiste la Flipped Classroom? ¿Qué aporta? ¿Qué se requiere para llevarla a cabo? ¿Cuándo y dónde tiene lugar? ¿Es válida para cualquier momento y situación? ¿Cómo se desarrolla? y, ¿Qué le hace interesante hoy en día y destacable entre otros modelos educativos?

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Qué es la Flipped Classroom. El modelo

El término *inverted classroom* aparece por primera vez en el año 2000, en un artículo de Lage, Platt y Treglia publicado en la revista científica *The Journal of Economic Education*.

Estos autores firman la definición más sencilla que podemos encontrar hasta ahora sobre el modelo, Según Lage, Platt y Treglia (2000); "invertir la clase significa que lo que de forma tradicional sucedía dentro de ella ahora tiene lugar fuera, y viceversa".

A pesar de la aparición del término hace más de 15 años, no se consolidó esta expresión hasta 2007 cuando Jonathan Bergman y Aaron Sams, ambos profesores de química del estado de Colorado (EEUU), se unieron y pusieron en práctica las bases de esta metodología, siendo considerados por ello como los precursores y pioneros en la aplicación del concepto Flipped Classroom.

En estos últimos años, el modelo promovido por Sams y Bergmann ha sufrido diferentes e importantes alteraciones, avanzando hasta convertirse en lo que este trabajo fin de máster tratará de descubrir, el *FLIPPED MASTERY*.

2.2. Definición

Es un modelo pedagógico que intenta dar la vuelta al modelo de enseñanza-aprendizaje que se ha llevado a cabo de manera tradicional, en el cual el profesor impartía de forma más o menos magistral los contenidos en el aula y destinaba una serie de ejercicios, tareas, y el estudio de los mismos para que los alumnos los realizaran de manera individual en casa.

El resultado de este proceso de comunicación básicamente unidireccional, es la actuación de los alumnos como meros oyentes, sin que apenas exista interacción social entre ellos o un fomento del pensamiento crítico tan importante como es en esta etapa de formación hacia la edad adulta.

En este punto, los expertos se esfuerzan por "dar la vuelta" (to flip) este modelo donde el aprendizaje se producía de manera pasiva, y gracias al uso de las nuevas tecnologías, desarrollar un modelo de aprendizaje combinado de tal manera que el tiempo de clase se dedique a actividades grupales y colaborativas y otorgando la responsabilidad al alumnado de prepararse las clases teóricas fuera del aula en su propio tiempo libre a partir de, generalmente, video-lecciones guiadas y tuteladas de corta duración.

Existe un amplio catálogo sobre lo que puede considerarse como deberes o tarea para casa. El mecanismo de contacto con la parte teórica (necesario y espina dorsal de este método) ha ido variando con tanta rapidez como van cambiando las modas y avanza la tecnología; empezando desde las simples lecturas de libros de texto hasta las presentaciones de PowerPoint con sonido, vídeo-lecciones, *podcasts* o *screencasts*. Cabe destacar que no es necesario que sea el propio docente quien cree su propio material (aunque ha habido estudios en los que se concluye que de esa forma el éxito del modelo será mayor), también se puede recurrir a material ya elaborado y que puede encontrarse en internet muy fácilmente en canales como Youtube, la Khan Academy, Namatis, Educatina, teachertube, Educamundus, Coursera, Brightstorm, etc.

Entonces; ¿Qué es FLIPPED CLASSROOM?

Es un modelo de enseñanza que modifica cómo se emplea el tiempo de clase dentro y fuera del aula, permitiendo a los alumnos ser los responsables de su aprendizaje, eligiendo su propio ritmo, su espacio y tiempo. El docente deja de ser tal, y se convierte en un tutor o un guía, en lugar del ponente de una clase (Kachka, 2012).

Para ello se diseñan y graban videotutoriales que serán trabajados en casa, optimizándose así el tiempo de clase, que habrá de enfocarse en la atención personalizada.

De esta manera los profesores podrán dedicar este tiempo de aula a trabajar directamente con sus alumnos bien de manera individual bien en pequeños grupos, guiándoles en su aprendizaje, apoyándoles, proporcionándoles las instrucciones convenientes y observando dónde los estudiantes necesitan más ayuda y consecuentemente plantear actividades y experiencias en el aula que se adapten a sus dificultades y dudas.

Este método, ahora ya por todos conocido como *flipped classroom* (FC), busca la involucración de los estudiantes en el proceso educativo, hacerlos partícipes y protagonistas del proceso, contando para ello con las ventajas combinadas de la instrucción directa y el aprendizaje activo.

Una vez vista su definición, y el por qué de su nombre debemos profundizar más en su **concepción**, en sus **fundamentos pedagógicos** y en los **elementos que la caracterizan** para comprender en qué consiste de verdad la “Flipped Classroom” y cuáles son sus implicaciones.

2.3. Antecedentes. Origen de la Flipped Classroom

El constructivismo

Invertir una clase implica un enfoque integral por medio del cual se combina una enseñanza presencial directa con métodos que toman de referencia una perspectiva constructiva del aprendizaje y que, aplicados adecuadamente, pueden sustentar todas las fases del ciclo de aprendizaje que componen la Taxonomía de Bloom (Bloom, Engelhart, Furst, Hill y Krathwohl, 1956).

Dicha taxonomía establecía seis grandes categorías en las que enmarcar los objetivos educativos: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación, contemplando el primero como principal. Es decir, la base de esta taxonomía es la capacidad de recordar y/o reconocer determinada idea o concepto, pero el verdadero sentido del aprendizaje va más varios pasos más allá de la mera memorización de una información dada.

El alumnos debe ser capaz de pensar, reflexionar, juzgar, relacionar, organizar, analizar críticamente o resumir, actividades que implican un mayor grado de capacidad cognitiva. No se trata sólo de adquirir determinados conocimientos, sino que éstos deben saber manipularse e integrarse dentro de los conocimientos previos para formar nuevos conceptos y así poder aplicarlos en nuevos contextos.

El modelo flipped aparece como una buena respuesta para conseguir esos objetivos ya que libera espacio dentro de clase para resolver problemas, desplazando para casa las tareas de transferencia de información (memorizar y comprender), permitiendo así al profesor estar presente en el momento más relevante del proceso de aprendizaje: la aplicación práctica (Johnson y Renner, 2012).

Esta perspectiva encaja con la visión constructivista de la educación, que afirma que el conocimiento no puede ser transferido sin más, sino que deben ser los estudiantes quienes construyan el significado de dicho conocimiento (Weimer, 2013), conformándose como parte central del proceso de aprendizaje (Bennet *et al.*, 2011). Además, el aula inversa fomenta la curiosidad y el trabajo colaborativo por parte de los estudiantes, dando un mayor peso a estos aspectos que el aula tradicional (Brooks y Brooks, 1999).

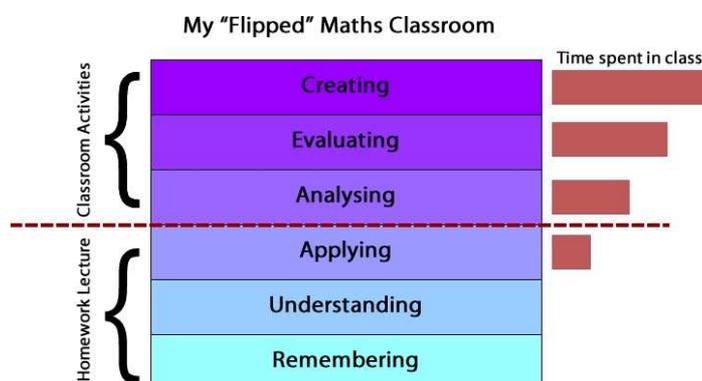


Figura 1: Tiempo utilizado en la 'clase invertida' por taxonomía de Bloom (Tourón, 2013).

	Instrucción "directa"	Construcción
Actividad en el aula	Centrado en el profesor Didáctica	Centrada en el alumno Interactiva
Rol del profesor	Transmisor de hechos, datos... Siempre experto	Colaborador Algunas veces aprendiz
Rol del alumno	Oyente Siempre aprendiz	Colaborador Algunas veces experto
Enfasis instruccional	Hechos Memorización	Relaciones Preguntas y creatividad
Concepto de conocimiento	Acumulación de hechos	Transformación de hechos
Demostración del éxito	Cantidad	Calidad de la comprensión
Evaluación	Referenciada numericamente Test	Referenciada a criterios Portfolios y demostraciones
Tecnología	Ejercitación y práctica	Comunicación, colaboración, acceso a la información, expresión

Tabla 1: diferencias entre instrucción tradicional y construcción.

2.3.1. Fundamentos pedagógicos

El constructivismo en la educación

El flipped classroom encuentra sus raíces en distintos argumentos de base psicológica sobre el **aprendizaje centrado en el estudiante**, como las teorías de Piaget y Vygotsky.

Las teorías constructivistas parten, esencialmente de los postulados de Jean Piaget (1896-1980), quien articuló los mecanismos por medio de los cuales el conocimiento es interiorizado por los aprendices. Para Piaget, el proceso de construcción del conocimiento es individual y mediante procesos de acomodación y asimilación, los individuos son capaces de construir nuevos conocimientos a partir de sus experiencias (otros preexistentes), siendo así los creadores activos de su propio conocimiento en lugar de ser receptores pasivos de aquello que es transmitido por el educador.

En esta **teoría del desarrollo** se consideraba que la inteligencia tiene etapas evolutivas, en las que, sucesivamente, el individuo reorganiza constantemente sus estructuras mentales y las adecua de acuerdo a cada contexto. Los principios fundamentales de su teoría son: adaptación, organización, experiencia, asimilación y acomodación.

Para Piaget sólo se dará desarrollo intelectual si existe interacción entre el sujeto y el objetivo de conocimiento y, además, se deben desarrollar una serie de procesos que permiten organizar la información para lograr una adaptación que lo conduzca a un equilibrio. *Si existe desequilibrio hay aprendizaje.*

El conocimiento es un producto de la interacción social y de la cultura. Aunque es cierto que la teoría de Piaget nunca negó la importancia de los factores sociales en el desarrollo de la inteligencia, también es cierto que es poco lo que aportó al respecto.

En este punto es precisamente importante una de las contribuciones esenciales de **Vygotsky** al concebir al sujeto como un ser eminentemente social y al conocimiento

mismo como un producto social. Uno de sus postulados más importantes es el que mantiene que todos los procesos psicológicos superiores (comunicación, lenguaje, razonamiento, etc.) se adquieren primero en un contexto social y más tarde se *internalizan*. Pero precisamente esta internalización es un producto del uso de un determinado comportamiento cognitivo en un contexto social.

Para Vygotsky la educación era necesaria para poder seguir satisfactoriamente con el desarrollo humano de un individuo.

En palabras del propio Vygotsky: «Un proceso interpersonal queda transformado en otro intrapersonal. En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero, a escala social, y más tarde, a escala individual; primero, entre personas (interpsicológica), y después, en el interior del propio niño (intrapsicológica). Todas las funciones psicológicas superiores se originan como relaciones entre seres humanos» (Vygotsky, 1978, pág. 92-94 de la traducción castellana).

Otro de los conceptos esenciales en la obra de Vygotsky es el de la ***zona de desarrollo próximo***.

Según sus propios términos «no es otra cosa que la distancia entre el nivel (real) de desarrollo real, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo *la* guía de un adulto o en colaboración con un compañero más capaz. El estado del desarrollo mental de un niño puede determinarse únicamente si se lleva a cabo una clasificación de sus dos niveles: del nivel real del desarrollo y de la zona de desarrollo potencial (Vygotsky, 1978, pág. 133-134 de la traducción castellana).

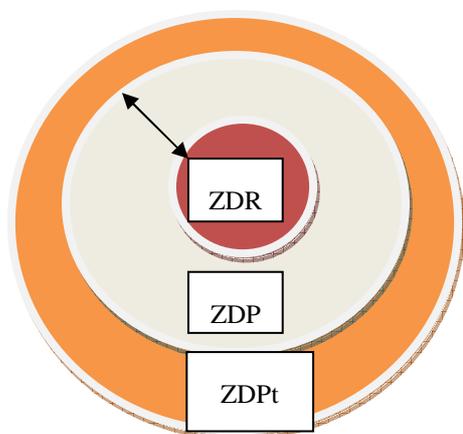


Figura 2: relación entre la Zona de Desarrollo Real (ZDR), la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) y la Zona de Desarrollo Potencial (ZDPt) según la teoría vygotskiana.

Para explicar un poco mejor en qué consiste esta teoría de la zona de desarrollo próximo es necesario saber que para Vygotsky también son necesarias otras cláusulas:

1. Lo que hoy se realiza con la asistencia o con el auxilio de una persona más experta, en un futuro se realizará con autonomía sin necesidad de tal asistencia.
2. Tal autonomía en el desempeño se obtiene, algo paradójicamente, como producto de la asistencia o auxilio, lo que conforma una relación dinámica entre aprendizaje y desarrollo.

Es ésta la forma de explicar la relación existente entre el alumno y el desarrollo cognitivo que realiza (o puede llegar a realizar), gracias a la asistencia de un tutor, un maestro o experto más preparado en la materia de que se trata y, con tales ayudas, el

niño será capaz de aprender aquellas habilidades o conocimientos que se encuentren más allá de su Desarrollo Real.

Es por lo tanto de gran relevancia, el papel que desempeña el guía, que bien puede ser un profesor o un compañero.

Las aportaciones de **Vygotsky** completan lo que hoy entendemos como la concepción del constructivismo, cuyos principales exponentes fueron, además de los ya citados **Vygotsky** y **Piaget**, los autores **Ausubel** y **Bruner**, entre otros. Todos estos autores coincidían en que el individuo es el responsable de su propio conocimiento, en el cual el docente es sólo uno más que aprende y que hasta cierto punto asesora a los estudiantes.

Ahora que ha quedado más explicada en qué consiste esta zona de desarrollo próximo, podemos introducir otro de los conceptos esenciales del constructivismo: **El andamiaje**.

De esta teoría de la Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky es de donde partieron otros dos autores, Ausubel y Bruner, a la hora de desarrollar y formular sus propias teorías del aprendizaje:

- Ausubel: teoría del aprendizaje significativo
- Bruner: teoría del aprendizaje por descubrimiento

Jerome Bruner: Concepto de andamiaje y teoría del aprendizaje por descubrimiento.

Este concepto desarrollado principalmente por Jerome Bruner, no podría entenderse sin el concepto de Desarrollo Próximo de Lev Vygotsky, quien señalaba que al principio el maestro (o el tutor) hace la mayor parte del trabajo al fijar las bases del aprendizaje, pero después, comparte la responsabilidad con el alumno en la construcción del conocimiento.

Bruner partió de las investigaciones del psicólogo ruso acerca del aprendizaje y el nivel de competencia que un niño puede alcanzar cuando es guiado por otra persona y de ahí derivó la idea de que un adulto (o compañero) podrían ayudar al niño a alcanzar su zona de desarrollo próximo, ya sea copiando el comportamiento o motivándolo. A esto lo llamó “aprendizaje por descubrimiento”, es decir, es el propio tutor quien debe orientar y guiar a sus estudiantes hacia el descubrimiento de las relaciones existentes entre conceptos y así construir proposiciones por ellos mismos.

Se denomina andamiaje precisamente por su analogía con este medio auxiliar de construcción debido a las funciones esenciales que comparten:

- herramienta
- debe brindar apoyo

- amplía el alcance del sujeto
- se usará de forma selectiva; cuando sea necesario

Al igual que en una edificación, para lograr el conocimiento se debe colocar un andamio un poco más abajo de lo ya construido, de manera que con su apoyo se pueda llegar al siguiente nivel.

Es ésta una técnica consistente en ir modificando el nivel de apoyo (asistencia) dada por el guía al aprendiz que está realizando la tarea. Según van ocurriendo mejoras en el desarrollo cognitivo del alumno, el profesor irá reduciendo estas ayudas y de esta manera por lo tanto, irá disminuyendo la ZDP.

La idea de andamiaje se refiere, por tanto, a que la actividad se resuelve "colaborativamente" teniendo en un primer momento el control casi total el sujeto experto e ir delegándolo gradualmente en el novato.

Bruner establece que en un principio existe una fuerte asimetría, debido a las diferencias de conocimientos entre el estudiante y la persona que enseña, lo que hace al aprendiz altamente dependiente en cuanto la regulación de actividades, definición de metas y tareas y, paulatinamente, estas diferencias desaparecen por lo que el estudiante va logrando autonomía a medida que necesita menos del maestro.

Por estas razones el andamiaje debe poseer como características las de ser:

- a) *ajustable*, de acuerdo con el nivel de competencia del alumno y de los progresos que se produzcan
- b) *temporal*, ya que de otra manera no se lograría la autonomía del sujeto menos experto

Finalmente, Cazden (1991) recuerda un rasgo crucial:

- c) El andamiaje debería ser *audible y visible*, es decir, el sujeto menos experto debe reconocer desde un inicio, que su proceso de adquisición se refiere a una actividad compleja; debe ser consciente de que es *asistido* o auxiliado en la ejecución de la actividad para de esta manera, ir responsabilizándose progresivamente de la tarea.

Desde esta perspectiva el papel del maestro es sólo un orientador y “provocador” de situaciones de aprendizaje, en las que el alumno dude de sus propias ideas y sienta la necesidad de buscar nuevas explicaciones, nuevos caminos que satisfagan esos esquemas mentales, los cuales, han sido configurados por la interacción con su medio natural y social.

Para sustentar la **teoría del aprendizaje por descubrimiento guiado**, Bruner, junto con Wood y Ross, formularon, en 1976, su principio del andamiaje, donde afirman que las intervenciones tutoriales del adulto deben mantener una relación inversa con el nivel de competencia en la tarea que el niño posea, (a menor competencia del educando, mayor será la ayuda).

Bruner considera que los estudiantes deben aprender a través de un descubrimiento guiado que tiene lugar durante una exploración motivada por la curiosidad.

En este aprendizaje por descubrimiento los contenidos no se deben mostrar en su forma final, sino que han de ser descubiertos progresivamente por los alumnos. La labor del profesor no es explicar uno contenidos acabados sino estimular a sus alumnos mediante estrategias de observación , análisis de semejanzas y diferencias, etc. (el andamiaje) hasta llegar al objetivo final del aprendizaje por descubrimiento donde los alumnos lleguen a descubrir cómo funcionan las cosas de un modo activo y constructivo.

Para ello a los tutores se les pide:

- deben saber qué información tienen que presentar y cuándo, para apoyar al alumno en su esfuerzo por entender un tema o resolver un problema.
- deben recabar información sobre lo que cada estudiante sabe y así presentar una información nueva o reestructurar el problema.
- deben plantear las tareas de tal manera que resulten retadoras.
- deben tener una buena formación referida a la metodología educativa y ser crítico y reflexivo porque será el contexto, el grupo con el que trabaja, el que le indicará qué tipo de ayuda en concreto debe prestar.
- y, como ya hemos dicho, su intervención debe ser inversamente proporcional a la competencia en la tarea mostrada por el alumno.

Lo que el profesor ofrece es sólo ayuda, pero una ayuda sin la cual es muy difícil que se produzca la aproximación entre los significados que construye el alumno y los significados que representan los contenidos escolares. El verdadero artífice del proceso de aprendizaje es y será siempre el alumno.

Ausubel: teoría del aprendizaje significativo

Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información; entendiéndose por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos e ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

Para **Ausubel, Novak y Hanesian** (1968), el aprendizaje significativo es aquél que puede relacionar de modo no arbitrario y sustancial los nuevos contenidos con lo que el alumno ya sabe, es decir, con los conocimientos previos existentes en su estructura cognitiva.

Esto quiere decir que en el proceso educativo, es importante considerar lo que el alumno ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender.

En contraposición con este aprendizaje significativo, existe lo que Ausubel describe como aprendizaje mecánico o por repetición, donde la nueva información es almacenada arbitrariamente, sin interactuar con conocimientos pre-existentes. (Tabla 2).

Requisitos para el aprendizaje significativo:

- En el aprendizaje por descubrimiento, lo que va a ser aprendido no se da en su forma final, sino que debe ser re-construido por el alumno antes de ser aprendido e incorporado significativamente en la estructura cognitiva.
- Ausubel dice: "El alumno debe manifestar [...] una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva.
- Que el material de aprendizaje pueda relacionarse de manera no arbitraria y sustancial (no al pie de la letra) con alguna estructura cognoscitiva específica del alumno.

	Aprendizaje significativo	Aprendizaje memorístico
Incorporación de nuevos conocimientos a la estructura cognitiva	<ul style="list-style-type: none"> • Sustantiva • No arbitraria • No verbalista 	<ul style="list-style-type: none"> • No sustantiva • Arbitraria • Verbalista
Esfuerzo del sujeto	<ul style="list-style-type: none"> • Deliberado • Intención de vincular los conocimientos a un nivel superior incluyéndolos en la estructura cognitiva 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay esfuerzo por integrar los datos incorporados a la estructura cognitiva preexistente.
Implicancia empírica	<ul style="list-style-type: none"> • El aprendizaje se vincula a la experiencia objetiva 	<ul style="list-style-type: none"> • El aprendizaje no se vincula a la experiencia objetiva •
Motivación	<ul style="list-style-type: none"> • Implicación afectiva en la vinculación de los nuevos conocimientos con los anteriores 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay implicación afectiva por relacionar los nuevos conocimientos con los anteriores

Tabla 2: diferencias entre Aprendizaje significativo y memorístico, según Novak y Gowin (1984).

Parte de esta teoría queda resumida en palabras del propio Ausubel:

"El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese en consecuencia".

En años posteriores, Ausubel et al. (1978), realizan una nueva clasificación de los tipos de aprendizaje hasta el momento, para ello deciden ordenarlos en dos ejes; ya que según la teoría de Ausubel, existen dos dimensiones que confieren fundamentalmente el proceso de aprendizaje: los modos que permiten al estudiante incorporar informaciones a la estructura cognoscitiva ya existente, y los procedimientos mediante los cuales se puede conseguir el conocimiento.

De esta manera las dimensiones del aprendizaje quedarían así organizadas, (Tabla 3):

- Según el grado del significado adquirido:
 1. Aprendizaje significativo
 2. Aprendizaje memorístico
- Según la forma en que se presenta el contenido:
 1. Aprendizaje por repetición
 2. Aprendizaje por descubrimiento (guiado y autónomo)

Aprendizaje Significativo	Trabajos con mapas conceptuales O diagramas en uve.	Enseñanza audiotutelar bien diseñada.	Investigación científica, o de creación (música o arquitectura nuevas)
	Conferencias, o presentaciones de la mayor parte de los libros de texto	Trabajo escolar en el laboratorio	“Investigación” más rutinaria o producción intelectual habitual
Aprendizaje por repetición	Tablas de multiplicar	Aplicación de fórmulas para resolver problemas	Soluciones a acertijos por ensayo y error
	Aprendizaje por recepción	Guiado	Autónomo
		Aprendizaje por descubrimiento	
	+ actividad del profesor		+ actividad del estudiante

Tabla 3: Tipos de aprendizaje y estrategias de instrucción, según Novak (1988)

Niveles de aprendizaje:

1.1. Aprendizaje significativo por recepción:

Ausubel, establece que el logro de los aprendizajes significativos, tiene como punto de partida la eliminación de los aprendizajes repetitivos o memorísticos que son característicos de la enseñanza tradicional.

En este caso es el docente quien informa al alumno sobre un determinado tema y le soluciona las dudas que al respecto le surjan. Lo que tradicionalmente se conoce como clase magistral.

1.2. Aprendizaje significativo por descubrimiento guiado:

La enseñanza por descubrimiento coloca en primer plano el desarrollo de las destrezas de investigación e incide en la solución de los problemas. Por eso es especialmente adecuada para potenciar la inteligencia científica

El contenido principal de la información a aprender no se da en su forma final, sino que debe ser descubierta por el alumno, Este tratará de construir su aprendizaje a partir de su experiencia pero el profesor será su guía y lo orientará metodológica y conceptualmente. De esta manera a los estudiantes se les formularán preguntas, situaciones confusas o problemas interesantes.

En vez de explicar la manera de resolver el problema, el profesor entrega los materiales apropiados y alienta a los estudiantes para que hagan observaciones, formulen hipótesis y prueben soluciones.

El docente induce el aprendizaje, asesora, motiva, estimula a que el alumno explore de manera independiente, y despierta su curiosidad e interés por aprender.

1.3. Aprendizaje significativo por descubrimiento autónomo:

En este aprendizaje el alumno construye sus propios conocimientos, se aprende observando, actuando, experimentando, etc., pero sin ninguna teoría por detrás que oriente y guíe. Para ello debe tener claros los métodos y procedimientos a seguir y las teorías, hechos y conceptos en los que se apoya un tema determinado. La capacidad para establecer relación entre ellos es fundamental.

De esta forma cada alumno aprenderá los conceptos y desarrollará sus destrezas de manera distinta y a un ritmo diferente.

2.1. Aprendizaje por repetición por recepción:

El aprendizaje por recepción es aquel en el que el alumno recibe los contenidos que debe aprender en su forma final, acabada y no necesita realizar ningún descubrimiento mas allá de la comprensión y asimilación de los mismos, de manera que sea capaz de reproducirlos cuando le sea requerido. Es, con diferencia, el menos indicado para la docencia.

2.2. Aprendizaje por repetición y descubrimiento guiado:

El alumno deberá descubrir nuevos conocimientos y resolver problemas guiándose con información memorizada mecánicamente.

Se lleva a cabo mediante una metodología de aula activa, pero sin atender a los conceptos. El docente enseña métodos, procedimientos y estrategias, pero no atiende a los conceptos básicos del área de conocimiento que les ocupa.

2.3. Aprendizaje por repetición y descubrimiento autónomo:

El alumno descubre nuevos conocimientos y resuelve problemas guiándose con la información recibida (que puede ser de naturaleza arbitraria o significativa).

En este nivel de aprendizaje similar al anterior se suele considerar al alumno como "un investigador activo y adulto", capaz de elaborar trabajos monográficos e informes, "sistematizando" lo que ve y observa o estudia, pero sin pararse a relacionarlo con aquello que ya sabe.

Podemos relacionar los principios constructivistas de Vygotsky (Zona de Desarrollo Próximo), Bruner (aprendizaje por descubrimiento y andamiaje) y Ausubel (aprendizaje significativo) entre sí.

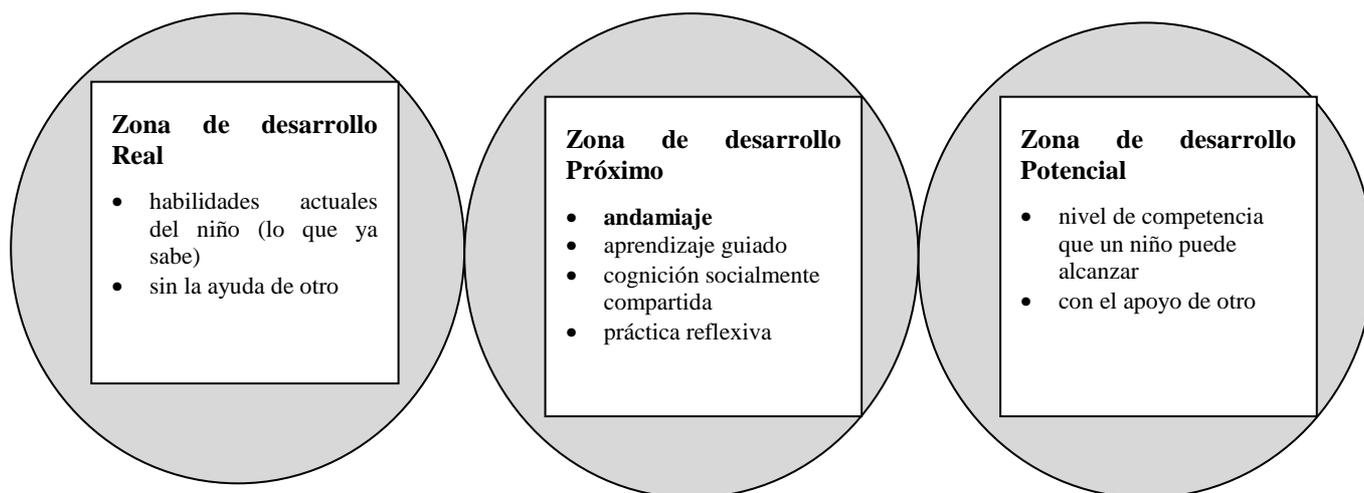


Figura 3: Relación teorías constructivistas

[Recuperado de <http://artemotiva.blogspot.com.es>]

Aportes de la teoría socio constructivista al panorama educativo actual:

El desarrollo de estas teorías constructivistas (y socio constructivistas) permiten en la actualidad un cambio de paradigma en la educación que los docentes pueden ofrecer, saliéndose de los márgenes establecidos por la tradicionalidad y adentrándose en un campo mucho más amplio y a su vez motivador para todos los protagonistas (alumnos y docentes).

A modo de resumen podemos destacar algunos de los aportes fundamentales de esta teoría a la educación actual tal y como se observa en la tabla 4.

SI EL CONOCIMIENTO...	APLICACIONES EN CONSECUENCIA
Se construye socialmente	los programas deben estar diseñados de tal manera que incluyan la interacción social entre alumnos y profesor, entre los estudiantes y la comunidad.
Se construye por la experiencia	es necesaria la implementación de actividades de laboratorio, experimentación y solución de problemas.
Se da en la interacción social	el aprendizaje debe situarse en un ambiente real, en situaciones significativas.
Se construye a través del diálogo, entendido como intercambio activo	los equipos de trabajo, discusiones y debates son actividades que contribuirán al aprendizaje.
Es un proceso activo: se experimenta, se cometen errores, se buscan soluciones	es importante la forma en que se presenta la información y la experiencia del estudiante.
Es una construcción	la búsqueda, la indagación, la exploración, la investigación, la solución de problemas pueden jugar un papel importante.

Tabla 4: Educación socio constructivista

2.4. El modelo flipped classroom y el constructivismo

Como ya se ha visto en la definición el modelo flipped classroom es un modelo pedagógico centrado en el alumno, que se caracteriza por hacerle partícipe y protagonista al tratar de situarlo al mando de su propio proceso de aprendizaje.

A partir de la metodología de sacar determinadas explicaciones y ejercicios mecánicos fuera del aula, que el alumno puede y debe hacer solo, se libera una cantidad de tiempo muy preciada en el aula para realizar experimentos, proyectos, debates, (tanto individuales como grupales) y donde el docente realizará el papel de guía y potenciador tanto de conocimiento como de capacidades en los alumnos.

Observando los puntos que se ponen de manifiesto en la tabla 3 acerca de cuáles son las aplicaciones y consecuencias que se derivan de un conocimiento propiamente constructivista, vemos que:

- En primer lugar debe haber interacción profesor-alumno:

Gracias al flipped classroom el tiempo dedicado por el profesor a cada alumno aumenta exponencialmente, el docente sabrá en todo momento hasta qué punto ha alcanzado los conocimientos el alumno gracias a preguntas poderosas, experiencias de laboratorio, las preguntas realizadas por el propio alumno, su posicionamiento en debates, etc. entre otras actuaciones posibles. Además, el formato más probable en el que se darán las lecciones para visualizar en casa será a través de vídeos, preferiblemente editados por el propio profesor, en los cuales el alumno podrá retroceder y repetir las partes que le resulten más costosas tantas veces como quiera, y de esta manera, aumenta la interacción entre profesores y alumnos.

Bergmann y Sams en su libro "Flip your classroom" opinan que flipear la clase crea una fusión ideal de interacción online y cara a cara, lo que ahora se conoce como Blended Classroom. Ellos realizan mini clases para aquellos grupos de estudiantes que están atascados con el mismo contenido. Lo positivo de estas mini lecciones es que se dan en el momento justo en el que los alumnos están preparados y quieren aprender. Los profesores tienen un papel vital en la vida de los estudiantes, son mentores, amigos, vecinos y a la vez expertos. Esta interacción cara a cara es un experiencia que no tiene precio para los estudiantes".

- En segundo lugar se destaca la necesidad de hacer problemas, experimentos y actividades de laboratorio:
-

En la propia definición y objetivo del flipped classroom se encuentra la idea de satisfacer esta necesidad. El cómo ya lo sabemos, liberando el tiempo de aula para realizar todas estas experiencias que permiten al alumno interpretar todos los conocimientos aprendidos por su cuenta fuera de clase, ordenarlos, organizarlos, relacionarlos con otros que ya sabían, ponerlos en práctica, y, en definitiva, profundizar sobre ellos y hacerlos suyos. De este modo el docente es un guía (imprescindible) que no explica los contenidos acabados sino que ayuda a los alumnos a construir su propio significado de los contenidos escolares.

- En tercer y cuarto lugar aparece que el aprendizaje debe darse en situaciones significativas con actividades a través del diálogo:

Gracias al flipped classroom no solo aumenta la interacción profesor alumno, también lo hace la interacción alumno-alumno.

Bergmann y Sams comentan "Debido al cambio de papel del profesor de emisor de contenido a tutor, tenemos el privilegio de observar a los estudiantes interactuar entre ellos. Ellos crean y desarrollan sus propios grupos colaborativos donde unos ayudan a otros en lugar de que esta ayuda recaiga únicamente en el profesor. Somos testigos de lo bien que nuestros estudiantes trabajan juntos y aprenden unos de otros". (Flip your classroom pág. 27). Los alumnos se dan cuenta de que son mejores trabajando en equipo que cuando trabajan solos. Estos pequeños grupos mantienen la clase dinámica con su interacción, colaboración y exploración.

- En quinto lugar la importancia de la forma en que se presenta la información y la experiencia del estudiante:

En este punto radica la importancia del trabajo en casa por parte de los alumnos. Gracias a los vídeos que se les entregan, el estudiante es responsable y partícipe de su propio aprendizaje, de forma ideal, se les debe dar a los alumnos una guía sobre cómo entender el vídeo, explicando aquello que debe hacer o buscar, ya que esto es un punto crítico en la experiencia del andamiaje y del aprendizaje significativo. Estas guías deben preparar al alumno no sólo en los contenidos sino también qué información y reflexiones deberán extraer para luego, en el aula, interactuar con esos mismos conceptos y tener la oportunidad tanto de mostrar su comprensión como de aclarar posibles dudas (Keengwe, Onchwari and Oigara, 2014).

"Para conseguir el éxito, los estudiantes deben tomar responsabilidad de su propio aprendizaje. A algunos estudiantes es la primera vez que se les pide que tomen el control de su propia educación. El aprendizaje no es una imposición a su libertad sino más bien un desafío que debe ser desenvuelto y explorado. En cuanto el profesor entrega el control del proceso de aprendizaje, los alumnos toman el mando, y el proceso educacional se hace a sí solo" (Bergmann y Sams pág. 60).

- En último lugar las aplicaciones que juegan un papel importante para que el conocimiento se una construcción: la búsqueda, la indagación, la exploración, la investigación, la solución de problemas, etc.

Punto íntimamente relacionado con el segundo. A través de una serie de actividades realizadas en el aula, los alumnos son capaces de construir su propio conocimiento, estas actividades estarán guiadas por el profesor, pero sin explicar los contenidos de una manera acabada, serán los alumnos los que deberán ir descubriendo el camino a través de la indagación, la exploración, etc.

En función de las teorías constructivistas vistas hasta ahora y su relación con el flipped classroom podemos decir que se puede justificar la técnica de la clase invertida como un modelo de enseñanza-aprendizaje que se apoya en las teorías constructivistas del conocimiento.

La relación de esta justificación quedaría así resumida:

- El alumno será capaz de pensar, reflexionar, juzgar, relacionar, organizar, analizar.
- En el momento más importante, la aplicación práctica, el docente se encontrará a su lado como guía.

Taxonomía de Bloom

- El alumno es creador activo de su propio conocimiento.
- Existe un proceso de adaptación, organización, experiencia, asimilación y acomodación de los contenidos.

Piaget, teoría del desarrollo

- Rol del profesor, guía de conocimiento.
- Aprendizaje entre pares, interacción alumno-alumno necesario el contexto social.

Zona de Desarrollo Próximo de Vygotsky

- La indagación, la exploración, la investigación, la solución de problemas, etc.
- El profesor va dando unas pautas, y modificando los apoyos en función del nivel de los alumnos y su camino recorrido.

Bruner, teoría del andamiaje y aprendizaje por descubrimiento

- El aprendizaje se vincula a la experiencia objetiva, relacionando los nuevos contenidos con los conocimientos previos del alumno.

Aprendizaje significativo por recepción o descubrimiento de Ausubel.

3. LA FLIPPED CLASSROOM

3.1. Elementos característicos

En este punto en el que ya se ha visto la concepción de flipped classroom y sus fundamentos pedagógicos llega el momento de destacar aquellos elementos que caracterizan este modelo para que así quede definido de una forma completa.

Al igual que ocurre con el resto de modelos pedagógicos existentes, no existe un único modelo per se, la flipped classroom no se da siempre de la misma manera, es un modelo abierto y susceptible de tantos cambios como el docente crea necesarios. Aun así los docentes de la “Flipped Learning Network”, identifican cuatro pilares sobre los que se sustenta y son siempre necesarios en esta técnica educativa, FLIP, éstos son:



- **F = FLEXIBLE ENVIRONMENT o entornos flexibles**

La clase invertida permite una variedad de modelos de aprendizaje, los docentes a menos reorganizan físicamente sus entornos o espacios de aprendizaje para acomodarse a una lección o unidad didáctica; que sirvan de soporte tanto a grupos de trabajo (laboratorios, experimentos, debates, etc.) como al estudio de manera individual. Ellos crean entornos flexibles en los cuales los estudiantes puedan elegir cuándo y dónde aprenden.

Además, los educadores que invierten sus clases son mucho más flexibles en las expectativas hacia los tiempos de aprendizaje de sus alumnos, entendiendo que el comportamiento del aula invertida podrá ser menos formal que en la clase tradicional.

¿cómo se consigue esto?

Estableciendo el marco y el espacio que permita a los estudiantes interactuar y reflejar sus necesidades de aprendizaje

Observar y monitorizar de manera continua a los estudiantes para hacer los ajustes que se consideren apropiados.

Proveer a los estudiantes con formas diferentes de aprendizaje, distintos caminos para llegar a los contenidos y, a su vez, distintos métodos de evaluación en los que los alumnos demuestren su maestría.

- **L = LEARNING CULTURE o cultura del aprendizaje**

En el modelo de enseñanza tradicional el docente es el centro, es la fuente primaria y única de información. En contraste, en este flipped Learning es el alumno quien ocupa la posición central, siendo él el protagonista, siendo partícipes tanto del proceso de enseñanza-aprendizaje como de su evaluación.

En este nuevo modelo el tiempo en clase se dedica a explorar los contenidos de una manera mucho más profunda creándose así oportunidades de aprendizaje más ricas.

¿cómo se consigue esto?

Dando a los estudiantes las oportunidad de involucrarse en actividades significativas en las que el docente no ocupe la posición central si no ellos mismos.

Creando actividades con distintos niveles de andamiaje, para de esta manera hacerlas accesibles a todos los estudiantes, y ofrecerles después feedback.

- **I = INTENTIONAL CONTENT o contenido intencional**

Los profesores envueltos en la clase invertida continuamente reflexionan sobre cómo pueden usar este modelo para ayudar a los estudiantes a lograr la comprensión de los conceptos, así como la mecanización de los contenidos procedimentales. Además deben tener en cuenta qué conceptos pueden ser enseñados mediante este modelo y cuáles será preferible hacerlo mediante clases magistrales u otros métodos.

Asimismo, es su función determinar con qué grado de profundidad explicarán los conceptos incluidos en el temario y cuáles deberán ser capaces de explorar e interiorizar los alumnos por su cuenta.

El profesor emplea intencionalmente los contenidos de uno u otro modo a fin de maximizar el tiempo de clase para así implementar diversos métodos que estén centrados en el alumno como el aprendizaje entre pares, el aprendizaje basado en problemas, etc. diversas estrategias de aprendizaje dependiendo del nivel y de la asignatura.

¿cómo se consigue esto?

Para aquellos alumnos que decidan acceder por su cuenta a los contenidos, se deben priorizar aquellos conceptos que se usen en la instrucción directa.

Creando y actualizando los contenidos relevantes (generalmente en formato vídeo) para los estudiantes.

Clarificando y puntualizando cuáles son los contenidos relevantes y más importantes para los estudiantes.

- **P = PROFESSIONAL EDUCATOR o educador profesional**

El papel del educador profesional es incluso más importante (y requiere una mayor demanda de profesionalidad e implicación) en la flipped classroom que en la enseñanza tradicional.

Durante los periodos de clase en el aula, deben ser capaces de observar continuamente a sus alumnos, alternar entre actividades individuales y grupales, evaluar el punto en el que se encuentran de aprendizaje los alumnos, hacerles preguntas, ofrecer feedback, resolver dudas, asesora y guía sus trabajos y, por lo tanto, maximizar la cantidad de interacciones existentes con el alumnado.

Los educadores profesionales deben ser brillantes en su actuación, reflexivos sobre su práctica, deben ayudar a mejorar a sus estudiantes, aceptar críticas constructivas y, en cierto modo, tolerar el caos que pueda surgir en el aula.

En la clase invertida el papel que el docente asume es menos visible, aunque importante e ingrediente esencial para que pueda darse este modelo.

¿cómo se consigue esto?

El docente debe estar disponible para sus alumnos tanto de manera individual como para pequeños grupos. Debería ser capaz de aportar retroalimentaciones en tiempo real si es necesario.

Asesorando a los alumnos a través de la observación sobre la marcha durante el tiempo de clase y, si no es posible en el tiempo de clase, grabando y guardando los datos que considere necesarios para informar en la siguiente sesión.

Para ver una pequeña evolución de la enseñanza tradicional al aula invertida se pueden ver algunos datos extraídos de una encuesta llevada a cabo en Febrero de 2014 por "The Flipped Learning Network" (FLN) y "Sophia Learning". Se denominaba "El crecimiento del aprendizaje invertido. La transición del centrismo de los profesores a los alumnos para el éxito educacional", y en ella se observó que:

- El 96% de los docentes reconocieron el término "Flipped Learning", aumentando desde el 74%, porcentaje que había sido obtenido en un estudio similar 2 años antes.
- El número de profesores que indicaron que habían invertido alguna de sus clases durante el año escolar aumentó del 48% en 2012 al 78% en 2014.
- De aquellos profesores que decidieron invertir su aula, el 96% dijo que se lo recomendaría a sus colegas.

Quizá sea éste el momento de matizar que con este trabajo no se pretende proponer la "Flipped Classroom" como el método único y óptimo para conseguir un aprendizaje significativo en el aula, pues no existe un método por excelencia. Según Gojak (2012) lo que sí debe preguntarse un buen docente no es si debe emplear este método o no, sino cómo puede usar lo que éste aporta para ayudar a los estudiantes en la adquisición de conocimientos y competencias.

3.2. Clase tradicional vs Flipped Classroom

El siguiente cuadro recoge las principales diferencias entre la enseñanza tradicional y la aquí expuesta, mostrando cómo los roles del profesor y de los alumnos cambian ostensiblemente:

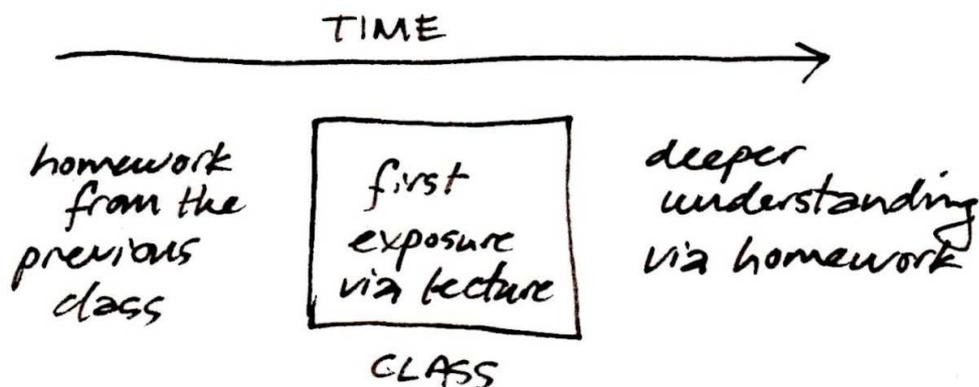
CLASE TRADICIONAL	CLASE INVERTIDA
Papel del profesor en clase: Permanecer frente a los estudiantes y dar la lección, dar ejemplos, y ser guía de 30 estudiantes a la vez.	Papel del profesor en clase: Asesorar a los alumnos, responder cuestiones de manera individual o en pequeños grupos. Ofrecer feedback, guiar los trabajos de los alumnos, volver a explicar conceptos a quienes lo necesiten.
Papel del profesor en casa: Ninguno.	Papel del profesor en casa: Dar la lección y ejemplos a través de video-tutoriales.
Papel del alumno en clase: Permanecer sentado tomando apuntes en silencio, prestar atención, copiar ejemplos, preguntar dudas delante del grupo. Recepción pasiva.	Papel del alumno en clase: Resolver sus dudas, formar debates, profundizar con ejercicios o experimentos, colaborar con sus compañeros y trabajar en grupos pequeños. Participación activa.
Papel del alumno en casa: Mirar los apuntes tomados en clase durante ese día y realizar ejercicios de manera individual.	Papel del alumno en casa: Visualizar el contenido del video y procesarlo, tomar apuntes, prestar atención. Completar un resumen para reflejar lo aprendido.
Las discusiones y debates están siempre dirigidas por el profesorado	Las discusiones están dirigidas por los estudiantes a partir del contenido que han adquirido fuera de la clase, y durante ésta se amplía.
El profesor elige el ritmo, el momento y el modo en que realiza el aprendizaje. Modelo pedagógico centrado en el docente.	El alumno elige el ritmo, el momento y el modo en que realiza el aprendizaje. Modelo pedagógico centrado en el alumno.

Tabla 5: principales diferencias entre clase tradicional y flipped classroom

En estos esquemas realizados por "Vanderbilt University Center for Teaching" y publicados en Coursera, se ve gráficamente la diferencia en la línea de tiempo entre el modelo tradicional y el modelo flipped:

- **Modelo tradicional:** En un primer momento los alumnos realizan en casa los deberes que han sido mandados durante la clase anterior.

El día siguiente en clase el profesor dedicará gran parte de la sesión a la exposición del contenido, resolver alguna duda y, quizá realizar algún ejercicio práctico. Posteriormente, los alumnos deberán dedicar la tarde para llegar a una comprensión más profunda de manera individual a través de los deberes en casa. Deberán apuntar las dudas y preguntarlas al profesor en la clase posterior o a través de tutorías.

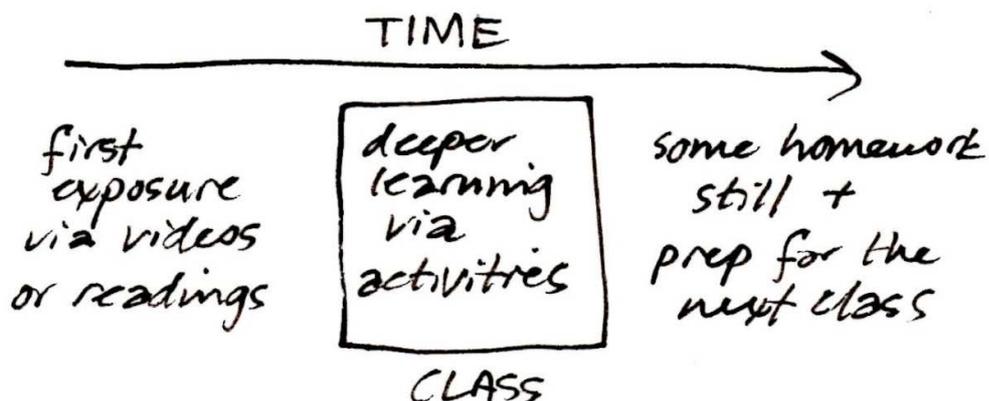


- **Modelo "flipped":** El cambio revolucionario se ve aquí claramente. En un primer momento son los alumnos de manera individual quienes hacen un primer acercamiento a los contenidos gracias a los vídeos realizados por su profesor. Son los propios alumnos quienes deciden cómo, cuándo y dónde realizan el aprendizaje.

Una vez asimilados los contenidos, se procede a una comprensión más profunda gracias a la realización de actividades significativas guiadas y asesoradas por el profesor en clase. (debates, experimentos, trabajos grupales, ejercicios prácticos, etc.)

Para terminar, los alumnos en casa deberán terminar alguna de estas actividades a modo de deberes y, a continuación, prepararse la siguiente clase gracias a otro vídeo.

Se da de esta manera un aprendizaje activo donde los profesores pueden estar donde los estudiantes los necesitan.



3.3. Ventajas e inconvenientes

Ventajas

- **Los estudiantes se transforman de oyentes pasivos a aprendices activos.**

Con el modelo de Flipped Classroom, está comprobado que mejora la actitud del alumno hacia la materia y en su aprendizaje, sube el interés y la motivación, dota al alumno de mayor autonomía e iniciativa personal, aumenta su pensamiento crítico y su creatividad para llevar a cabo cada una de las tareas prácticas que le son encomendadas en clase.

Aumenta el compañerismo y la implicación de las familias, y lo que es más importante, aumenta el grado de satisfacción de todos los involucrados (alumnos, profesores y familias).

- **Adaptación al ritmo del estudiante**

El modelo Flipped classroom se adapta mucho mejor a los ritmos de trabajo de los alumnos, evitando la frustración de algunos de ellos, ya que al trabajar las tareas en clase, junto al profesor, el problema se minimiza.

- **Interacción social**

Una de las mejores ventajas de Flipped Classroom, es que promueve la interacción social y la resolución de problemas en el grupo de alumnos. Además, se ha demostrado, que mejora las posibilidades de aprendizaje y disminuye gradualmente los casos de bullying, acoso y conflictos entre alumnos.

El trabajo colaborativo es fluido, con los alumnos cambiando entre diversas discusiones simultáneas en función de sus necesidades e intereses. Se dan formas de aprendizaje dirigidas por los estudiantes a modo de tutoría y de colaboración espontánea entre ellos.

Los estudiantes se hacen con el contenido y emplean sus conocimientos para dirigirse unos a otros sin que medie necesariamente el profesor. El contenido se da en un contexto que se refiere, generalmente, a situaciones del mundo real.

Preparación para el siglo XXI:

El uso de la tecnología con fines educativos desde una edad temprana fomenta las habilidades técnicas otorgando a los estudiantes un conocimiento práctico de las herramientas y los recursos disponibles en el siglo XXI.

- **Tiempo de clase**

Más tiempo para presentar el contenido, discutir temas y trabajos complejos con los estudiantes, ya sea de forma individual o en pequeños grupos.

El profesor revisa los conceptos que los estudiantes no entendieron después de ver el video de la lección escribir todas las preguntas que tengan. Con este modelo los docentes tienen el tiempo necesario para revisar esas preguntas individualmente y dar respuesta en clase.

Reducción de tiempo invertido en contestar preguntas básicas y repetitivas, ya que ese tipo de preguntas las ha resuelto con la explicación virtual de casa.

Las discusiones están dirigidas por los estudiantes a partir del contenido que han adquirido fuera de la clase, durante ésta se amplía. Las discusiones suelen alcanzar niveles superiores de pensamiento crítico. Los estudiantes se desafían intelectualmente unos a otros durante la clase respecto al contenido que se discute.

Los estudiantes hacen preguntas exploratorias y tienen la libertad para ahondar en temas que van más allá del currículo. Los estudiantes participan activamente en la resolución de problemas y el pensamiento crítico se ejercita en ámbitos fuera del curso.

El feedback o retroalimentación es uno de los grandes fuertes de esta nueva metodología. Los estudiantes reciben respuesta inmediata: los docentes tienen más tiempo para ayudar a los estudiantes y explicarles los conceptos difíciles.

Con este tiempo extra que se libera en clase, los docentes ayudan a aquellos estudiantes que no cuentan con la tecnología necesaria. Además, los alumnos ya no necesitarán la ayuda de sus padres en el momento de hacer los deberes pues ahora tendrán a sus docentes disponibles y guiándolos durante la clase.

- **Repetición de contenidos en casa**

Al ser ellos responsables de su propio aprendizaje, se les da la capacidad de decidir dónde, cómo y cuándo lo realizarán y, de esta manera, los alumnos pueden repetir los procesos, actividades, visualización de contenidos cuantas veces sean necesarias.

Los alumnos manejan su ritmo: pueden hacer una pausa cuando la precisen sin necesidad de ir a la velocidad del maestro o de sus compañeros. Ellos forman su propio estilo de aprendizaje.

- **Tiempo extra para el profesor**

El docente se ve liberado de la presentación de los contenidos, así puede utilizar ese tiempo extra para individualizar su enseñanza, aumentando el interés de los alumnos.

Gracias a este tiempo extra, aumenta y mejora la interacción alumno-profesor; permitiendo una mejor atención a la diversidad y que el profesor conozca mejor a cada alumno

- **Evaluación**

Gracias a este modelo ya no sólo se evalúa el resultado, como generalmente ocurre con la clase magistral sino que ahora, se evalúa el proceso entero. Hay que tener en cuenta los logros individuales (qué y cómo los hacen), el proceso seguido, la actitud, la motivación, el rendimiento en clase, etc.

Inconvenientes

Desde que se acuñó el término, han ido sucediéndose múltiples experiencias de clase invertida en diferentes niveles educativos, gracias a ellas se muestran cuáles son los flancos débiles de este modelo y los desafíos que el docente y la comunidad educativa deben afrontar y resolver para poder llevarla a cabo de forma exitosa. Algunos de ellos son:

- **Entorno físico y cantidad de estudiantes:**

Según (Coursera), Las características físicas del aula es un factor decisivo para que se produzca con éxito la inversión del aula. La clase invertida requiere entornos flexibles que permitan el movimiento del profesor por diversos grupos de alumnos, agrupaciones de distinto número de mesas, etc.

Además, clases con un gran número de estudiantes se convierten en una gran dificultad. Ante este panorama, sería necesario dividir el curso en grupos más pequeños, lo que en la actualidad, con la ratio profesor-alumno existente supone un inconveniente (casi) insalvable.

- **Acceso a los materiales:**

Si bien cada día se multiplica el número de ordenadores y dispositivos móviles con acceso a Internet que los alumnos pueden llevar consigo a las aulas, es importante reconocer que no todos los estudiantes poseen un acceso similar a la red y no todos los colegios tienen políticas de aceptación de estos dispositivos durante el horario escolar.

La clase invertida necesita de cierto piso tecnológico básico (Hamdan, McKnight, McKnight & Arfstrom, 2013).

- **Contenidos y niveles:**

El docente debe analizar si la clase invertida es apropiada para los contenidos, los estudiantes e incluso para sí mismo.

Mientras algunas lecciones se acomodan mejor a un formato de clase convencional, otras serían más efectivas como enseñanza invertida. El ambiente de la clase y la cultura

de aprendizaje juegan un papel importante en la determinación de la mejor estrategia pedagógica a seguir. Esta decisión es una parte vital para ofrecer a los estudiantes un ambiente de aprendizaje constructivo.

Bergmann y Sams (2012) sugieren que, en el nivel primario, el aula inversa sea utilizado en ciertas lecciones, pero no en toda la clase.

En el caso del nivel superior, se ha observado que la clase invertida es menos eficiente en el caso de materias introductorias, ya que se da la situación en la que los alumnos aún no han desarrollado interés en esa materia o campo de estudio (Strayer, 2012); pero hay otros autores que sostienen lo contrario: los estudiantes de cursos introductorios tal vez encuentren que la clase invertida es una forma más amigable para adentrarse en una disciplina desconocida (Bogost, 2013).

En lo que respecta a los contenidos, Schuman (2014) observa que hay materias que pueden invertirse más fácilmente que otras: los idiomas constituyen un buen contenido para invertirse ya que las explicaciones gramaticales se dejarían para fuera del aula, mientras que se libera tiempo en clase que se dedicaría a actividades motivadoras. Al contrario, otras materias humanísticas, como Filosofía o Literatura, serían poco propensas a ser invertidas.

- **Trabajo docente:**

Debido a la gran cantidad de actividades diferentes que debe realizar un docente que esté desarrollando una clase inversa, es necesario que su implicación sea mucho mayor para que ésta funcione sin problemas. Por ello requiere mayor tiempo, concentración y exigencia por parte de todos los personajes involucrados. En comparación con una clase expositiva tradicional, la clase invertida requiere mucho más trabajo por parte del docente (Bogost, 2013; Schuman, 2014).

Para que los materiales se adecúen a todos los alumnos y tener en cuenta la atención a la diversidad existente, es condición indispensable realizar un análisis previo de los estudiantes, de cuál será el momento indicado de la inversión, qué temas son los indicados para la inversión y cuáles no, etc. Así mismo, los primeros años de inversión son claves, ya que la producción de los vídeos, las infografías, la creación, publicación y mantenimiento del blog, etc. le implica al docente una enorme cantidad de tiempo y esfuerzo que deberá sumarse al que conlleva el desarrollo del curso de manera tradicional que esté llevando a cabo.

3.4. Atención a la diversidad

Un modelo de escuela en la que a todos los alumnos se les enseñan los mismos contenidos, con un mismo nivel profundidad y reto, a una misma velocidad, no puede responder a las necesidades diferenciales de los alumnos, (Tourón, 2015). Es por esto que la escuela tiene que evolucionar hasta estar centrada en el alumno y así promover las competencias que debe lograr en este mundo cambiante y tecnológico, tan diferente del que conocíamos hasta ahora.

Como ya se ha destacado en puntos anteriores acerca de los beneficios de la clase invertida, uno de los puntos importantes es que facilita la atención a la diversidad, permitiendo atender a cada alumno en función de sus capacidades, de su estilo básico de aprendizaje, etc. al aumentarse el tiempo y la calidad de la interacción profesor-alumno pasando a ser más personalizada e individualizada.

Este modelo sigue la línea de una pedagogía basada en: la individualización, la personalización, la diferenciación en la clase. La pedagogía activa, en definitiva, en la que profesor y alumno asumen unos roles distintos a los tradicionales: en palabras de Jones (2006), el profesor ya no será más 'the sage on the stage', para pasar a ser 'the guide on the side', y, por su parte, como ya se ha expresado en otras ocasiones, el alumno dejará de ser un receptor pasivo de información para convertirse en el agente principal de su aprendizaje.

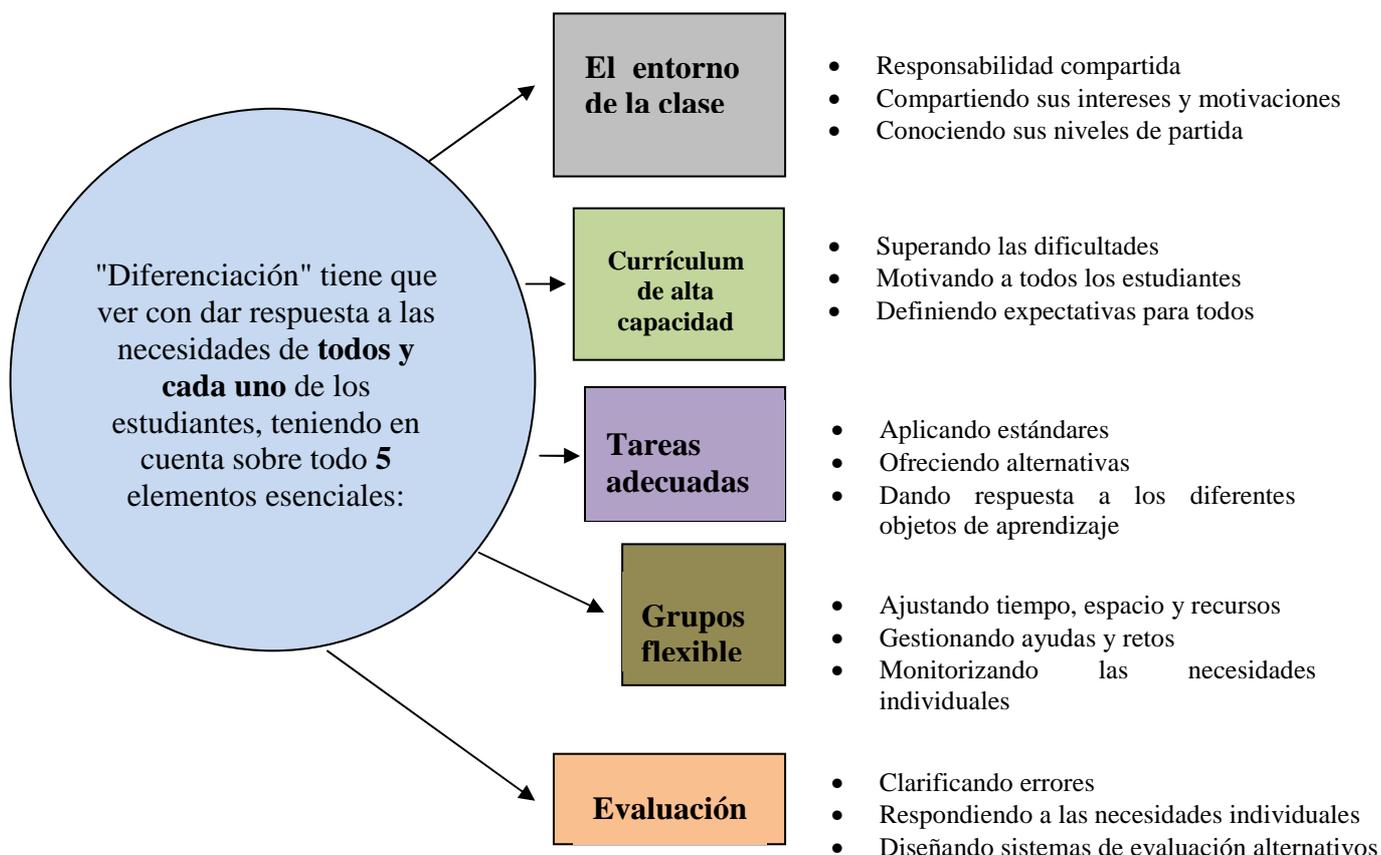


Figura 4: Según Tourón (2015) Descripción de los distintos aspectos relacionados con la "diferenciación".

En el caso de los alumnos con diversidad funcional, su inclusión se ve propiciada gracias a mayor interacción social que propone el modelo y, además, ya que es el propio docente quien se encarga de la preparación del material, es en ese instante cuando puede hacer que el material sea para todos. Si se da el caso de grabación de vídeos como herramienta de transmisión de contenidos, el docente tiene a su alcance multitud de herramientas de edición donde puede mejorar la accesibilidad.; (incluir subtítulos en el caso de alumnos con déficit auditivo o en otro idioma para alumnos extranjeros, aumentar las imágenes o letras, etc.) Gracias a este modelo Flipped Classroom se abre una oportunidad muy interesante para ofrecer un material accesible, y personalizado en función de las necesidades personales de cada alumno.

Gracias a diversos estudios realizados, se puede constatar que se produce una mejora en la atención hacia aquellos grupos de alumnos que presentan necesidades educativas especiales. Para adentrarnos en este punto, dividiremos la atención a la diversidad en dos grandes grupos:

- **Alumnos de altas capacidades:**

Una escuela basada en las necesidades singulares de cada aprendiz, es un entorno que se orienta al desarrollo del talento.

La diferenciación para los alumnos de altas capacidades normalmente se basa en modificaciones del contenido, el proceso o el entorno de aprendizaje. Gracias a la tecnología, los docentes pueden otorgar a sus estudiantes acceso a contenidos más avanzados y diferentes contextos a los habituales en los que desarrollar y aplicar sus destrezas intelectuales y creativas, (Siegle & Mitchell, 2011).

En el modelo de la clase al revés, los docentes pueden ofrecer a sus estudiantes más brillantes y de altas capacidades contenido de un nivel más avanzado al correspondiente a su etapa educativa. Los estudiantes logran satisfacer sus necesidades de aprendizaje gracias a una exploración más profunda y significativa de los contenidos durante su trabajo en casa y de esta forma no tienen que adecuarse a la situación o nivel de sus compañeros.

El éxito del proceso educativo radica en el simple hecho de dar a estos estudiantes más movimiento a través de los contenidos, ofrecerles más material en un periodo de tiempo más reducido, potenciarles el aprendizaje autónomo y ofreciéndoles trabajos que incluyan contenidos interdisciplinares.

Por ejemplo, a los alumnos más brillantes el profesor les ofrecerá un contenido para ver más avanzado y también les permitirá progresar de un objetivo a otro con mayor rapidez, saltándose las partes en la que ya muestren maestría y avanzando rápidamente a través de aquellos conceptos que puedan alcanzar fácilmente.

Los estudiantes superdotados no tienen por qué ver los mismos vídeos que el resto de la clase, una opción sencilla para el profesor es aportarles una serie de links a diferentes sitios web los cuales permitirán a este alumnado explorar el tema en cuestión pero de una forma mucho más profunda, esto supone una mayor motivación por su parte con la asignatura, ya que se les plantean diferentes problemas (o más complejos) que al resto de sus compañeros.

Otra de las ventajas de este modelo educativo para atender a estos alumnos tiene que ver con la capacidad de formar grupos flexibles y fomentar la interacción social. Gracias a la creación de estos grupos, cabe la posibilidad de organizar a varios alumnos de altas capacidades en un mismo grupo; y de esta manera pueden trabajar en proyectos que les resulten de interés común e interactuar entre ellos y con su profesor a otro nivel de profundidad, en un entorno más cómodo para ellos a la hora de expresarse y desenvolverse (Pring, 2012).

- **Alumnos que presenten dificultades en el aprendizaje:**

Al hablar de diversidad, en tanto en cuanto sea entendida como alumnos con dificultades de aprendizaje, no vamos a subdividir el tema en "categorías" o grupos de alumnos "diferentes", sino entendiendo la diversidad como un concepto amplio y global, sin referirnos a ningún colectivo en concreto y, por lo tanto, contemplando a todos los alumnos iguales en su diversidad.

Muchas de las cualidades que presenta el modelo Flipped Classroom para ofrecer una educación de calidad a todo el alumnado ya han quedado descritas en mayor o menor medida cuando hemos hablado de sus características y beneficios. No obstante, se pueden condensar en unas pocas líneas:

La Flipped Classroom otorga el mismo beneficio para todos los alumnos de la clase sin necesidad de presentar necesidades especiales, esta es: se adapta a su ritmo individual de aprendizaje. Los alumnos pueden revisar los contenidos tantas veces sean necesarias para entenderlo. Otra opción que manejan los docentes es facilitar otro tipo de material que cubra los mismos objetivos de un modo más básico o, en este caso sí, ocupándose de necesidades especiales de cada alumno.

Usar el tiempo de clase para resolver problemas, pensar de una manera crítica y colaborar. Gracias al tiempo de observación y las preguntas que los alumnos le hacen, el profesor es capaz de identificar cuáles son los puntos concretos en los que es necesario incidir para que todos logren interiorizarlo.

Permite atender a la necesidad o dificultad concreta del estudiante; en concreto por ejemplo, las habilidades sociales. (Prupas, 2013).

Fomenta la igualdad; la Flipped Classroom sitúa a los estudiantes con necesidades de aprendizaje en una posición más igualitaria cuando hablamos de la participación en clase. En el caso de los alumnos que no siguen las indicaciones del profesor en el tiempo de clase, podrán sentirse ahora capaces de contribuir a los debates y discusiones de la clase y hacer preguntas sustanciales (obtenidas de la preparación previa del tema en casa) en lugar de preocuparse por el hecho de "parecer tonto". (Wiesen, 2014).

3.5. Puesta en práctica

Con toda la información recogida hasta ahora cabe preguntarnos: ¿cómo se pone en práctica? ¿todos los docentes y niveles son susceptibles de ser "flipeados"? ¿dónde se ha puesto en práctica este modelo? ¿qué estudios se han realizado y cuáles han sido los resultados obtenidos? Por ello intentaremos dar respuesta a estas preguntas a continuación.

3.5.1. ¿Cuándo debería realizarse la implementación?

Como se ha dicho a lo largo de este trabajo no hay una fórmula mágica, no hay unas determinadas asignaturas o lecciones que deban ser invertidas para así lograr una comprensión más profunda por parte del alumnado pues no hay una única metodología correcta. Por lo tanto la pregunta que hay que hacerse es, ¿cuándo puede el profesor beneficiarse de las características que ofrece el Flipped Learning para conseguir que sus alumnos alcancen las competencias y los conocimientos deseados?

La clase debe invertirse cuando el contenido sea ambicioso y retador, cuando suponga un reto para los alumnos. Aquellos temas y lecciones en los que tradicionalmente se atascan los alumnos, esos serán los temas perfectos para invertir.

El docente se beneficiará de este modelo cuando se enfrente a estudiantes que necesiten mayor diferenciación, soporte, asesoramiento, guía, revisiones continuas, subsanación de errores fundamentales y faltos de motivación. Es entonces cuando se da un entorno perfecto para beneficiarse plenamente de la interacción cara a cara y es cuando será más beneficiosa una actividad interactiva que los una, los motive y los haga enfrentarse al tema con mayor determinación e interés.

La clase al revés o flipeada es perfecta para temas en los que es necesario un grado de entendimiento más profundo y no para procesos simplemente memorísticos o mecánicos.

3.5.2. ¿Cómo se pone en práctica?

1. Contenido audiovisual.

El primer paso para crear una clase al revés es crear un contenido específico sobre aquello que se quiere enseñar. Se pretende que sea un contenido audiovisual así que nos alejamos de los libros de texto o consulta. Generalmente la opción elegida por la mayoría de los docentes que deciden ponerlo en práctica es el vídeo, pero hay que destacar que no es la única; pueden hacerse infografías, presentaciones de PowerPoint o prezi, podcasts, screencasts, líneas de tiempo, archivos de audio, etc. si bien la más recomendada es el vídeo auto editado.

Vídeo. Según Bergmann y Sams (2012) a la hora de realizar los vídeos ha de pasarse por 4 etapas: planificación de la lección, grabación de vídeo, editado y publicación.

Una vez elegido el tema o contenido determinado del currículo a "flippear", el profesor creará un vídeo o, existe una segunda opción para aquellos que tienen menos tiempo o que encuentran vídeo que se ajustan perfectamente a lo que ellos necesitan; también se puede recurrir a material ya elaborado y que puede encontrarse en internet muy fácilmente. Si bien no es la opción más recomendable, es igualmente válida.

¿cómo hacer vídeos atractivos para los estudiantes?

- Lo mejor a la hora de grabar el vídeo es evitar tener un guión, ya que esto reduce la espontaneidad y la creatividad del profesor. Se aconseja que las lecciones sean más parecidas a una conversación y menos formales.
- Hacerlo corto. (se recomienda que no supere los 10-12 minutos de duración. Si es así, es mejor fraccionar el contenido en dos)
- Se recomienda seguir el mantra: "un tema, un vídeo". Hacer vídeos simples, sin mezclar temas y yendo al punto clave de la cuestión.
- Cambiar las inflexiones de la voz hace los vídeos mucho más atractivos para los alumnos.
- Como ya hemos dicho, es mejor que las clases sean parecidas a una conversación, por lo tanto, ¿por qué no grabar los vídeos con otro profesor? Una conversación mantiene más enganchado al alumno que una persona hablando sola. Según Bergmann (2012) los estudiantes afirman que el diálogo es de gran ayuda para la comprensión del material).
- Añade humor.
- Adjunta anotaciones mediante postproducción. Un cuadro de texto, una imagen, algo que aparezca y desaparezca hace que los alumnos lo presten mayor atención.

Una vez creado y editado el vídeo, es el momento de subirlo a un canal de Youtube. Dentro de la configuración de Youtube puedes elegir si el vídeo que has subido sea oculto, privado o público. Se debe tener en cuenta que no todos los alumnos tienen acceso a internet, por lo que habrá que facilitar otras plataformas: grabar en USB, ofrecerles la posibilidad de DVD's para visionar en casa, etc., la solución tomada por el profesor siempre dependerá de las necesidades especiales de sus estudiantes.

2. Entorno de aprendizaje.

Una vez subido el vídeo a Youtube, es el segundo paso sería utilizar una plataforma para trabajar con dicho contenido.

- **Moodle.** En el caso de la Universidad de Valladolid, y además la plataforma que hemos visto en los contenidos de este máster y aprendido a utilizar, es la plataforma *Moodle*. En ella se insertaría el vídeo desde Youtube y es a esta plataforma adonde los alumnos se tendrán que dirigir para visualizar fuera del horario escolar el vídeo tantas veces como quieran y al ritmo que quieran.

3. Registro de la actividad.

Este es un punto que puede hacerse o no. Algunos de los docentes que utilizan este modelo; Santiago (2014), indican que es de gran ayuda para comprobar que el alumno ha visualizado y entendido el vídeo mediante un sencillo cuestionario de control.

- **Formulario.** Se crea un formulario de control en la plataforma Moodle. Con un registro de cada alumno, el docente estará informado sobre si ha visualizado el vídeo o no, cuándo lo ha hecho, cuántas veces lo ha hecho.

4. Revisión y dudas.

En el aula es el momento de revisar el vídeo subido a la plataforma y resolver las posibles dudas que hayan surgido al respecto.

- **Pizarra digital.** Para la resolución de dudas se puede volver a visualizar de manera grupal el vídeo con la ayuda de la pizarra digital. En este paso es conveniente incidir sobre las cuestiones en las que el alumno ha tenido una mayor tasa de error en el formulario que ha realizado previamente, intentando responder a las necesidades e intereses de sus alumnos.
- En esta fase se trata de clarificar los aprendizajes que no están consolidados y resolver las posibles dudas que hayan surgido. Estas dudas y preguntas ayudan al resto a consolidar los contenidos y subsanar sus ideas equivocadas.

5. Procedimientos mediante grupos colaborativos.

Una vez aclaradas las dudas en el aula, llega el momento de realizar las actividades de consolidación del contenido también en el aula. Para ello se pueden realizar multitud de actividades a través del aprendizaje cooperativo como las que hemos visto anteriormente, con la ayuda del libro de texto digitalizado, debates, experimentos, etc.

En la figura 5 se muestra un diagrama de cómo se produce esta puesta en práctica:

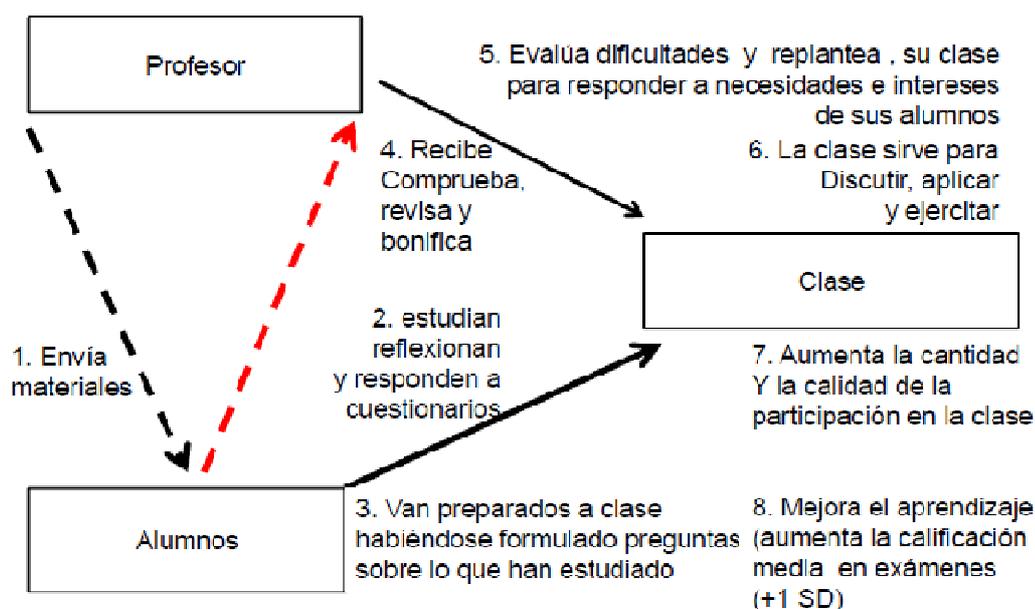


Figura 5: Flujo de información en las metodologías flipped según Prieto, (2015)

3.5.3. ¿Dónde se ha puesto en práctica y con qué resultados?

Todo lo que hemos visto hasta ahora ha sido desde un punto de vista teórico, veamos cuáles han sido algunos de los resultados publicados de la puesta en práctica de este modelo pedagógico.

Hay una considerable cantidad de comentarios en los círculos académicos de todos los niveles centrados alrededor del modelo FC. Estos se pueden encontrar generalmente en artículos de periódicos o revistas (de orientación académica) y en blogs de internet, ya que la bibliografía es escasa en cuanto a ensayos y estudios de investigación propiamente dichos. No obstante, algunos de estos artículos describen las experiencias desde el punto de vista del docente que ha decidido embarcarse en este método y a partir de ello expresa su opinión al respecto. Algunos de estos estudios muestran resultados numéricos, si bien es cierto que es una pequeña proporción. Mostramos algunas evidencias en los estudios más recientes:

- la Escuela Secundaria Clintondale en Michigan comprobó cómo la tasa de fracaso de los estudiantes de matemáticas de grado noveno bajaba del 44% al 13 % después de la adopción de la metodología inversa, en el caso de la lengua inglesa pasaron del 50% al 19%. Además se notó una mejora en incidentes disciplinarios: pasaron de tener 765 a 249 incidentes y alumnos más centrados en su aprendizaje (Finkel, 2012).

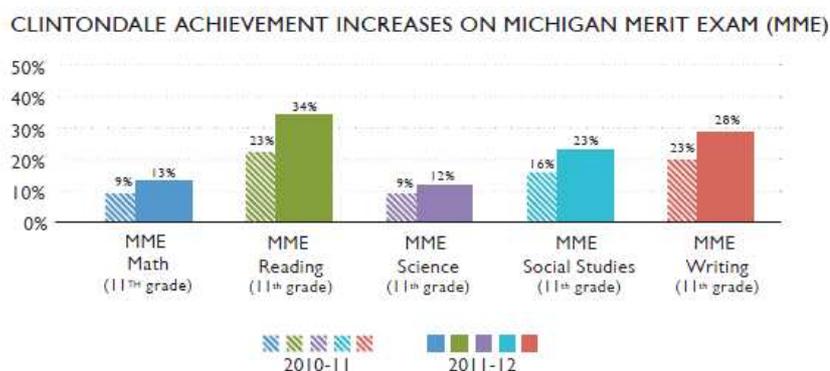


Figura 6: Datos obtenidos por los alumnos de Clintondale, comparando aula tradicional y clase invertida. (Hamdan, McKnight, McKnight y Arfstrom (2013)

- En una encuesta realizada en septiembre de 2014 a profesores del Tecnológico de Monterrey que han implementado Aprendizaje invertido en sus cursos. (Participaron 18 profesores), se han obtenido evidencias de que los estudiantes aprenden de forma más activa en comparación con el método convencional de cátedra; participan con mayor compromiso e interés durante la clase, profundizan más en los contenidos, que incluso pueden lograr un aprendizaje más significativo en relación a sus necesidades particulares. Hasta la fecha al menos 72 profesores del Tecnológico de Monterrey han implementado el modelo de Aprendizaje invertido, aquí algunos resultados y experiencias de algunos de estos profesores, (Tecnológico de Monterrey, 2014):

- Agustín Vázquez: "Los alumnos manejan los conceptos y la discusión al nivel que requiere el tema. Conforme se desarrolla el tema, el alumno comprende la importancia de dominar los conceptos básicos de la materia y los relaciona con otros".
 - Rosa Brito: " Hay un mayor involucramiento de los estudiantes en su propio aprendizaje, incluso discuten entre ellos sobre los temas. Por su parte, el profesor tiene más tiempo para interactuar con sus alumnos en actividades en las que se aplica o refuerza el conocimiento".
 - Gilberto Huesca da un dato diferente al resto de sus colegas: " Además, los mismos estudiantes indican que desarrollan habilidades pragmáticas y de autogestión. Cabe destacar que en el análisis de datos de las pruebas, los resultados muestran que las ganancias de aprendizaje de una clase tradicional y de una con Aprendizaje invertido son semejantes, lo que puede indicar que las dos son similarmente efectivas".
 - Arturo Alonso: " Al implementar el modelo, las preguntas de los alumnos se vuelven más profundas y reflexivas tras realizar dinámicas por equipos".
 - Ignacio Cabral. "Cerca del 70 por ciento de los estudiantes aceptaron este modelo, pero alrededor de un 30 por ciento no se acostumbró a trabajar así y preferiría seguir con el método tradicional".
- la Universidad Tecmilenio implementó el Flipped Learning impactando a más de 10 mil estudiantes de licenciatura y más de 12 mil de preparatoria. Actualmente 1,952 profesores están involucrados en este modelo de Aprendizaje invertido. De acuerdo a Jon Bergmann esta es *“la mayor implementación de Aprendizaje invertido en el mundo”*. La implementación de Aprendizaje invertido de enero a mayo de 2014 arrojó un incremento en la satisfacción de estudiantes con respecto al modelo tradicional en el mismo periodo del año anterior: en licenciatura incrementó de 81.7% a 89.0 % y en preparatoria incrementó de 86.2% a 87.8%.
 - Baepfer, Walker y Driessen (2014), pusieron en práctica un aula invertida de más de 1,000 estudiantes de química general, divididos en 2 grupos experimentales y 1 de control. Sus resultados parecen sugerir que el aula invertida proporciona al menos las mismas ganancias que el aula tradicional. La percepción de los estudiantes sobre la situación de aprendizaje también mejoró aunque no en abundancia.

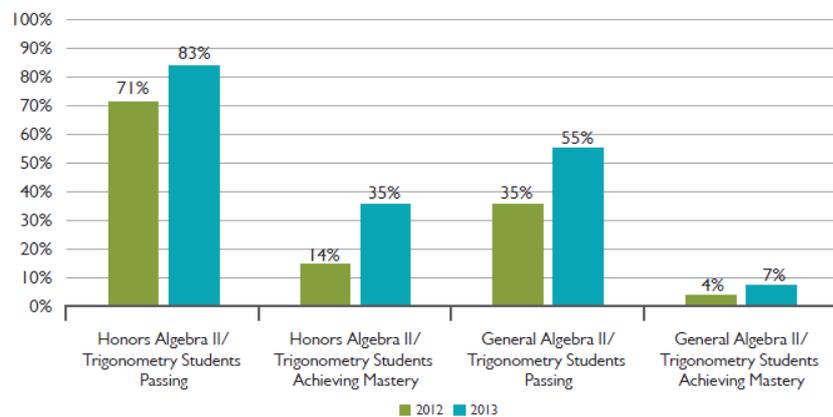
(Sáez y Ros Viñegla, 2015) del Departamento de Farmacia-Biotecnología de la Universidad Europea de Madrid han realizado un estudio donde se muestra su experiencia al abordar una parte de la materia mediante Flipped Classroom Algunos datos que obtuvieron: a un alto porcentaje de los alumnos (75%) les ha gustado emplear esta metodología, el 65% de las calificaciones obtenidas supera la nota de 7. En relación al ítem “Lo que más te ha gustado de la actividad”, las respuestas que más se repiten se refieren al tema escogido, el trabajar en grupo, aprender de forma diferente y al material escogido. En relación al ítem “Lo que menos te ha gustado” se deduce que a los estudiantes les supone mayor tiempo y esfuerzo, trabajar y estudiar contenidos por su propia cuenta, aunque reconocen que luego a posteriori conocen y dominan mejor los contenidos.

- Con respecto a España, el curso 2012/2013 tenemos noticia de la primera experiencia en nuestro territorio (Hidalgo, 2013): el Colegio San Ignacio de San Sebastián ha implantado de manera experimental en matemáticas y biología de 2º de E.S.O. el modelo de ‘clase invertida’, utilizando los recursos de Khan Academy, con resultados preliminares muy positivos.

Según Goodwin y Miller (2014), la evidencia sobre el modelo *flipped classroom* aún está por llegar, pero es cierto que existen evidencias parciales prometedoras como éstas que hemos destacado o, como el informe elaborado por Hamdan, McKnight, McKnight y Arfstrom (2013). Recientemente se ha publicado una extensión del informe citado de Hamdan y cols., elaborada por Yarbro, Arfstrom, y McKnight (2014), en el que se recogen numerosos estudios de casos que reflejan que las clases, de diversos niveles educativos (desde la enseñanza primaria a la Universidad) experimentan ganancias en rendimiento y satisfacción por parte de profesores y alumnos con el uso de este modelo.

Por ejemplo el caso del Instituto Niagara Falls (NY) Que implementó el modelo flipped classroom en el año 2013, en la figura 7 se observa una gráfica donde se ve la comparativa con el curso anterior. Se corresponde con las asignaturas de Algebra (honor y general) y se aprecia que el 83% de los estudiantes de Algebra honor aprobar el examen frente al 71% que lo había conseguido el año anterior, de ellos un 35% consiguieron matrícula de honor. En el curso de Algebra general este aumento pasó del 35% al 55% consiguiendo matrícula el 7% de los alumnos.

Figura 7: Aumento de los logros alcanzados por los estudiantes en el instituto Niagara Falls. Yarbro, J., McKnight, P., Arfstrom, K. M., (2014)



En este momento, y como ya hemos indicado, es preciso llevar a cabo más investigación para determinar de manera rotunda si el modelo FC mejora directamente el aprendizaje del estudiante. Como consecuencia de los resultados obtenidos hasta el momento, podemos deducir que el modelo Flipped Classroom puede servir de conductor, de transmisor desde un modelo tradicional en el que los maestros son meros transmisores de conocimiento hacia un modelo en el que los profesores pasen a estar en un segundo plano actuando como facilitadores, guías, con el tiempo suficiente para observar cuidadosamente a sus estudiantes, siendo capaces de identificar sus necesidades de aprendizaje y de esta manera asesorándolos para que alcancen el máximo de su potencial tanto intelectual como afectivo y social. Para Tourón (2015), es este un modelo con las características adecuadas para promover el talento de los escolares, ya que se centra en las necesidades, intereses y dificultades de cada uno de ellos.

3.6. ¿De dónde procede? ¿Y a dónde se dirige?

¿DE DÓNDE PROCEDE?

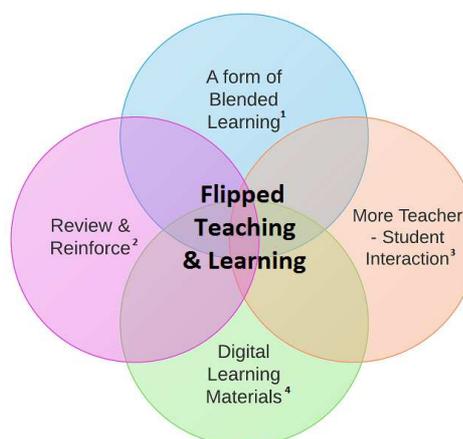
3.6.1. Blended Learning

A partir de los años 90 y el consabido desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, empiezan a germinar una serie de metodologías (just in time teaching, peer instruction, team based learning) especialmente diseñadas para transmitir la información que se iba a aprender fuera del aula y que, por lo tanto, hacía necesario un estudio por los alumnos para así liberar el tiempo de clase y poder dedicarlo a actividades de aprendizaje activo e inductivo.

En su momento estas metodologías se denominaban de **Blended learning** o "aprendizaje mezclado" (una fusión que incorpora tanto la instrucción "tradicional" presencial como la enseñanza multimedia basada en recursos TIC) y aunque todavía no se había acuñado el término de flipped learning es claro que estos métodos se constituyen como predecesoras de la clase invertida y el aprendizaje inverso. Otra característica común de estos métodos es que lograban motivar a los estudiantes para que estudiaran gracias al feedback, que, además también se le era proporcionando al profesor. Gracias a esto, tanto los alumnos como el profesor, llegaban mucho mejor preparados a la clase para la interacción social y la realización de actividades significativas.

Como se muestra en la figura 8, el Flipped Learning es una forma de Blended Learning, que además debe incluir apoyo, asesoramiento y múltiples revisiones, aumentar la interacción profesor-alumno e incluir materiales digitales para el aprendizaje; con este diagrama se pretenden aclarar las dudas acerca de los dos términos; es decir, todo lo flipped es blended pero no todo lo blended es flipped.

Figura 8: Diagrama del Flipped learning como forma de Blended Learning y diferenciación de 4 de sus cualidades características.



Específicamente, ¿qué es el Blended Learning?

Como bien hemos dicho Blended Learning o aprendizaje mezclado, mixto, es una forma de educación que tiene lugar tanto de forma online como en la forma tradicional "cara a cara". Estas dos modalidades aparecen cohesionadas en la experiencia del aprendizaje del alumno. En los escenarios de Blended Learning el tiempo de interacción entre estudiantes y profesores no es reemplazado por una enseñanza online. Es más, este tiempo online suele consistir en ejercicios o contenidos adicionales que complementan la lección "tradicional" vista en clase.

¿ADÓNDE SE DIRIGE?

Como bien decíamos en la introducción, los avances tecnológicos que hace décadas cambiaron por completo el panorama de la medicina, la construcción, los transportes, etc., han llegado (por fin) al ámbito educativo. La tecnología de hoy redefine, de alguna manera, las aulas del mañana incluyéndose, por supuesto, la educación que pueda darse de forma remota u online.

Día a día el número de hogares y alumnos con acceso a internet a través de ordenadores o dispositivos móviles aumenta vertiginosamente y, debido a ello, encontramos necesaria la existencia de un modelo educativo interactivo para profesores y estudiantes. De igual manera algunos autores apuntan que el rol tradicional del profesor continuará evolucionando, uno de los comentarios más impactantes puede ser el de Eric Mazur al señalar que la cátedra, la clase tradicional desde un punto de vista magistral es ya un enfoque obsoleto (CockrumVideos, 2013). Este cambio en su rol del que hemos hablado conlleva también una serie de exigencias inherentes al nuevo lugar que ocupará el docente. Éste deberá poseer una mayor inteligencia emocional, debido al trato más cercano y la interacción social con sus alumnos es necesaria una preparación por parte de los profesores que pasan de ser oradores y transmisores de información a compañeros, asesores, colaboradores, motivadores, en definitiva el docente se convierte en un guía-facilitador que ayuda a sus alumnos a llegar al final del camino con éxito.

Tanto este modelo como otros de los que hemos hablado anteriormente como el Blended Learning, el Aprendizaje basado en Proyectos, etc., lo que buscan es ser más atractivos, activos y flexibles para los estudiantes. (NMC, 2013). A partir de la fusión del aprendizaje invertido con otros enfoques pedagógicos van surgiendo nuevas tendencias hacia las que se dirigirá (posiblemente) este proceso de enseñanza. Nosotros señalamos las siguientes:

- flipped learning + peer instruction
- flipped learning + gamificación
- flipped adaptive learning
- flipped mastery learning

3.6.2. Flipped Learning + peer instruction

Un enfoque alternativo para ayudar a los estudiantes a aprender es la combinación del modelo Aprendizaje invertido con la Instrucción por pares. El *Peer Instruction* o instrucción por pares (técnica iniciada en los años 90 por Eric Mazur en Harvard), es una estrategia de enseñanza en la que dos-tres estudiantes discuten y explican su forma de pensar en relación a un tema concreto. El objetivo es la comprensión más profunda del tema de que se trate, lo que hace que los alumnos sean mucho más propensos a recordar el concepto produciéndose un aprendizaje de más calidad. Esta breve conversación de igual a igual requiere que los estudiantes se conviertan en participantes activos defendiendo su postura ante un compañero y comprendiendo, validando o refutando el razonamiento del otro estudiante.

La instrucción por pares se ha demostrado como una metodología válida para mejorar el razonamiento conceptual de los estudiantes y su capacidad de resolución de problemas cuantitativos: Lasry , Mazur, Watkins, (2008).

Ahora bien, ¿cómo se combinan estas dos técnicas?; para Julie Schell (2014) primero hay que hacerse otra pregunta y es: "Si mis estudiantes ya han estudiado todo antes de llegar a clase, a qué dedico mi tiempo en el aula? La respuesta es "peer instruction". Los pasos a seguir que ella detalla serían los siguientes:

1. El profesor debe dar una mini clase, unos pequeña introducción al tema que se va a discutir
2. Se hace una pregunta relacionada con el tema que les haga ir más allá, que tengan que profundizar en su razonamiento.
3. De las opciones dadas por el profesor, cada estudiante elige aquella que crea es la acertada; y la clase habrá de organizarse por parejas con respuestas distintas, de esta manera cada alumno tendrá que discutir e intentar convencer al compañero de por qué la suya es la respuesta correcta. En algunos casos, las explicaciones de los propios alumnos a sus pares pueden resultar más claras y enriquecedoras que las del propio profesor (Mazur, 2013).
4. Cuando ya se ha terminado la discusión, se procede a una segunda votación.
5. En este momento el profesor notifica a la clase cuál es la respuesta correcta.
6. Ahora se produce un debate general, se invita a los alumnos a explicar por qué habían considerado una u otra respuesta
7. Para finalizar, el profesor dará la explicación del contenido de una forma más extensa.

Como se observa en la figura 9, Mazur et al. detallan que si en una primera votación las respuestas correctas son inferiores al 30%, deberá repasarse el concepto. En el caso de que superen el 70%, se considera que los estudiantes no necesitan esta actividad y se pasará a la explicación del tema directamente (paso 7).



Figura 9: Diagrama de una sesión de aprendizaje con Instrucción por pares.

¿Por qué la Instrucción por pares es una excelente herramienta a utilizar combinada con el Flipped Learning? Porque el paso 1 se realizaría fuera de la clase, correspondiéndose con el material que los alumnos tienen que visualizar previamente en casa y de esta manera consumir mucho menos tiempo de clase, que se dedicaría así a los pasos 2-7 de la siguiente sesión.

3.6.3. Flipped Learning + gamificación

Un paso adelante en el modelo sería incluir elementos de Gamificación en el proceso de aprendizaje. La Gamificación es utilizar dinámicas de juego en situaciones no relacionadas directamente con ellos. La idea básica es identificar qué es lo que hace tan motivador a un juego y así lograr que los alumnos retengan más información y, sobre todo, conseguir que mantengan el esfuerzo durante más tiempo.

Los resultados de la investigación *Fun Theory* llevada a cabo por (Volkswagen, 2009), demostraron que algo tan simple como la diversión puede cambiar considerablemente el comportamiento de las personas a mejor, mismo efecto que tendría en la educación.

Existen diferentes formas de implementar la gamificación, por ejemplo, mediante insignias, barras de progreso, tablas de posiciones, puntajes, etc. Gracias a estos mecanismos los alumnos ven cómo se va produciendo su avance, siendo un resultado tangible de su esfuerzo y de esta manera se puede sentir más motivados para desenvolverse y explorar las actividades de su propio proceso educativo, que se den tanto fuera como dentro del aula. De esta manera en la que el aprendizaje no es una imposición a su libertad sino un desafío, es más fácil que los estudiantes realicen las tareas que se les encomiende para hacer fuera de clase.

Otro de los aspectos claves del flipped classroom era la interacción social, ahora gracias a la suma de los elementos de la gamificación, esto puede desembocar en una sana competencia entre los estudiantes (organizados individual o grupalmente) o una colaboración entre ellos para de esta manera avanzar con más motivación y rapidez hasta el final del camino de su aprendizaje.

Algunos autores como Llorens (2013), sugieren que en el momento de introducir la gamificación, se dé la posibilidad a los estudiantes de avanzar mediante diferentes opciones, poder alcanzar los objetivos mediante caminos distintos y de esta manera expresar, además, su creatividad.

La bibliografía acerca del uso combinado de estas dos técnicas es muy escasa por lo que no podemos dar datos sobre los resultados obtenidos de su implementación. Si según decía Goodwin la evidencia sobre el modelo Flipped Learning está aún por llegar, las pruebas del uso combinado de estos dos modelos son prácticamente inexistentes.

3.6.4. Flipped Adaptive Learning

En el informe Horizon (2015) se definen cuáles son las tecnologías emergentes en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje. En este último informe se puso de manifiesto que en el año 2015 las tecnologías que iban a suponer mayor impacto en las aulas de educación superior serían el Flipped Classroom y Bring Your Own Device (BYOD), y, de cara a los próximos 4 o 5 años lo serían el Internet de las Cosas y el Flipped Adaptive Learning o Aprendizaje Adaptativo.

El aprendizaje adaptativo es un método educativo se adapta a cada alumno modificando los contenidos y la formas de enseñanza en función de cada uno. Para ello, hace al contenido dinámico e interactivo, y, lo que es más importante, coloca al estudiante como protagonista de su experiencia de aprendizaje.

La combinación de Aprendizaje invertido y Aprendizaje adaptativo puede ayudar a los educadores ya que se obtiene mayor información tanto de las áreas de aprendizaje que dominan sus alumnos como de aquellas en las que tienen dificultades y aún han de mejorar. Conocer estos datos sirve de apoyo al docente a la hora de determinar cómo organiza y administra su tiempo de clase para así maximizar el aprendizaje del los estudiantes. (Yilmaz-tuzun, 2008).

Como hemos visto hasta ahora, en un entorno de Flipped Learning lo estudiantes deben avanzar hasta un cierto punto en los contenidos que se estén tratando mediante algún tipo de tarea antes de llegar a clase; y así, el profesor puede dedicar el valioso tiempo de clase para abordar aspectos más complejos o realizar ejercicios de alto nivel. Para que un ambiente de Aprendizaje invertido sea más efectivo, el profesor debe saber en qué punto se encuentran los alumnos en relación al contenido y qué maestría (o no) presentan antes de abordar el tema (Windelspecht, 2014).

Gracias a las plataformas de Aprendizaje y Evaluación adaptativos se puede recoger información sobre los hábitos de aprendizaje, conocimientos, debilidades y fortalezas de cada alumno y, de este modo, crear un plan de estudios a la medida. A partir de toda esta información, el docente podrá hacer más énfasis y reforzar aquellas áreas donde el alumno presente mayores dificultades adaptándose a la forma y ritmo de aprendizaje de cada uno.

Otro punto a favor de estas plataformas de aprendizaje adaptativo es que señalan al docente cuáles son los conceptos que presentan mayor dificultad para los alumnos y, como consecuencia podrá incidir en ellos con una explicación adicional, realizando más actividades y desarrollando otros recursos de aprendizaje que sirvan de apoyo a sus alumnos. Ya que la evaluación en esta metodología será del proceso y no del producto, es de especial utilidad estas plataformas que proporcionan infinidad de datos sobre la progresión de cada estudiante y su rendimiento.

Esta combinación de enfoques pedagógicos hace que la experiencia de aprendizaje sea más personalizada y centrada en los estudiantes (Windelspecht, 2014).

3.6.5. Flipped Mastery Learning

El primer paso para que un profesor decida implantar el Flipped Mastery Learning traducido como "Pedagogía del Dominio" o "Aprendizaje hasta el Dominio" es tener claro que su objetivo primordial es que sus alumnos aprendan, e ir más allá, que todos o la mayoría de ellos lo consigan de manera significativa, que lo que aprendan lo aprendan bien, extrayendo los significados, incorporándolos a sus redes neuronales y pudiéndolos utilizar y transferir en nuevas situaciones.

Es en este punto cuando surge la pregunta: ¿Cómo podríamos mejorar significativamente el aprendizaje de los alumnos?

A partir de los trabajos realizados por Benjamin Bloom (1984), se extrajo que los estudiantes que eran tutorizados en pequeños grupos de 2 o 3 alumnos obtenían mejores resultados que el 98% del resto de los alumnos, instruidos de la manera tradicional.

En este momento surgió la segunda cuestión: ¿podríamos lograr estos excelentes resultados con algún método aplicado al total de la clase?

La "pedagogía del dominio" es una propuesta para la resolución de este problema. En este "aprendizaje hasta el dominio" los educadores empiezan organizando el contenido de todo el curso en objetivos específicos. Una vez hecho esto e informado a los alumnos, estos trabajan en los contenidos a su propio ritmo (y en el orden que ellos consideren). Al llegar al final de cada unidad, deben mostrar su dominio de los objetivos de aprendizaje antes de pasar al siguiente tema; (solo cuando hayan conseguido dominar el conocimiento y las habilidades al menos en un 80% podrán pasar al siguiente objetivo), y así sucesivamente (Bergmann y Sams, 2013). La manera de mostrar el dominio en el tema, la consecución del objetivo, será a través de videos, proyectos, escribir un ensayo, hacer una exposición, realizar un debate, relatos experimentales, incluso diseñar un videojuego, etc., estas evidencias de aprendizaje dependerán del propio alumno, de su creatividad y del área de aprendizaje. (Figura 10).

A pesar de que las pruebas realizadas con el mastery learning como método de aprendizaje demostraron que los alumnos aprendían mucho, más y mejor, suponía tal carga de trabajo para el profesor realizar el seguimiento y la evaluación individual de cada alumno que ésta mejora no compensaba. El problema radicaba en que no era posible llevar a cabo un sistema de evaluación en el que cada alumno fuera a su propio ritmo y por lo tanto permitiera continuas evaluaciones, correcciones, feedback y reevaluaciones, que es lo que exige el Aprendizaje hasta el Dominio.

En el momento de su aparición, (años 80) este proceso de evaluación era prácticamente imposible con las tecnologías de las que contaban, pues no existían las herramientas de comunicación y evaluación online que tenemos a nuestro alcance hoy en día (e-mail, screencast, cuestionarios on line, Moodle, blackboard, Schoology, Jupitered, Quia, etc.).

¿Quizá sea ahora el momento de intentarlo? ¿Es posible una nueva forma de Mastery Learning gracias a las metodologías y tecnologías presentes en 2015?

Y ahora surge la tercera y gran cuestión que abordaremos en el siguiente punto de este trabajo:

¿Se puede combinar la metodología Flipped Classroom con las herramientas de comunicación y evaluación para así ayudar a nuestros alumnos aportándoles los contenidos necesarios, la evaluación formativa, el feedback, los ejercicios, las reevaluaciones, etc. para lograr la consecución de los objetivos de aprendizaje de manera asincrónica a todos ellos?

Según los pioneros del Flipped Classroom, Aaron Sam y Jonathan Bergmann, parece que sí. Ellos lo han denominado Flipped Mastery Learning (2012), y según sus palabras les ha funcionado muy bien. Es por ello que creemos que precisamente esta propuesta educativa merece ser estudiada con mayor profundidad.

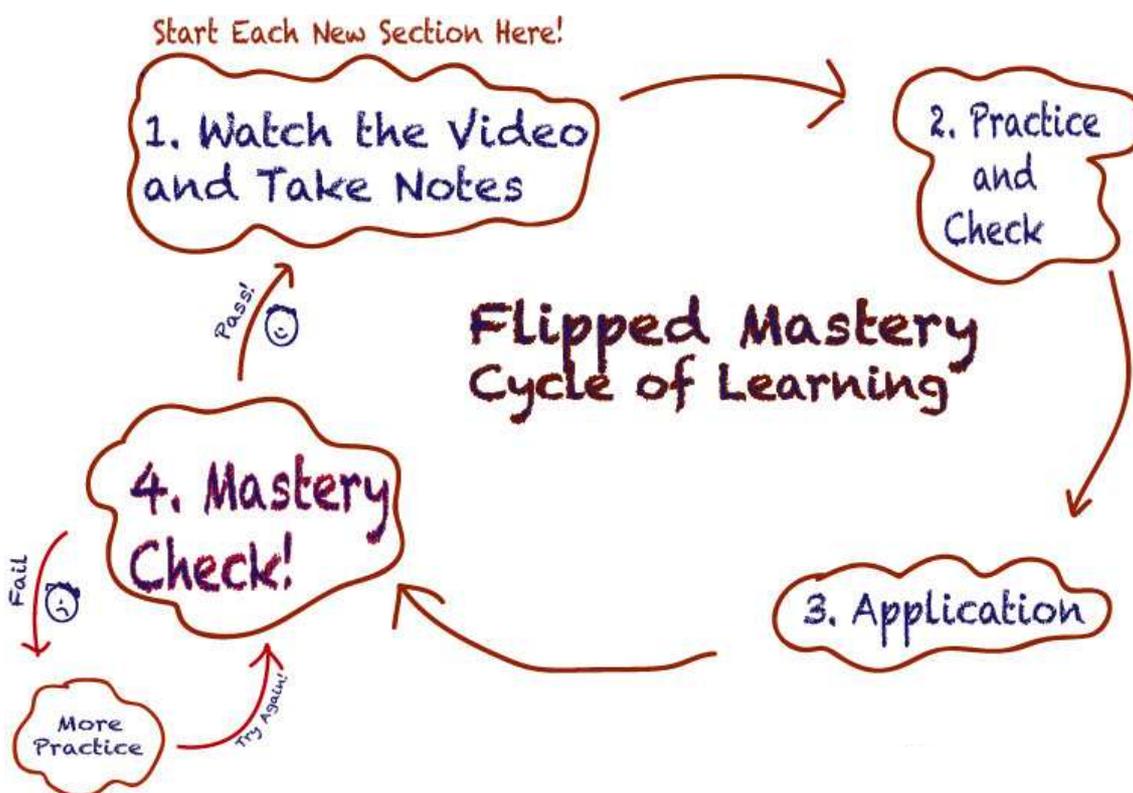


Figura 10: Diagrama del proceso de aprendizaje según la metodología Flipped Mastery Learning según www.flippedmaths.com

4. MÁS ALLÁ DEL FC: Flipped Mastery Learning.

La pregunta que nos surgía en el apartado anterior y con la que enlazábamos a este punto era:

¿Se puede combinar la metodología Flipped Classroom con las herramientas de comunicación y evaluación ahora disponibles para que todos nuestros alumnos alcancen los objetivos de aprendizaje de forma asincrónica?

Como bien decíamos, para los precursores de este sistema, la respuesta es sí. Veamos cómo y por qué aparece este modelo, los componentes de que consta, sus ventajas frente a otros sistemas de enseñanza, cuál es su puesta en práctica y algunas experiencias docentes que se están llevando a cabo.

4.1. Concepto

A pesar de que quizá ya haya quedado aclarado el término en el apartado introductorio al Flipped Mastery Learning, vamos a aprovechar para profundizar un poco más en ello.

Para entender qué es el Flipped Mastery Learning quizá sea mejor empezar enumerando algunas cuestiones que ayudaron a que este método renaciera. La enseñanza tradicional implicaba una serie de frustraciones a las que los docentes debían enfrentarse a diario y, para mejorar la situación en la que se encontraban tanto ellos como sus alumnos decidieron cambiar totalmente el entorno en el que trabajaban, "darle una vuelta", voltear la situación o, lo que es lo mismo, Flipped the classroom. Podemos enumerar algunas de estas situaciones:

- los estudiantes aprenden a distinta velocidad unos de otros; en un momento en concreto de la lección magistral nos encontraremos con algunos alumnos aburridos, otros frustrados, otros activamente desconectados de la lección, otros atentos a las explicaciones, y algunos, intentando seguir el ritmo pero sin conseguirlo.
- los estudiantes aprenden únicamente para aprobar los exámenes, y no para aumentar su conocimiento y retenerlo
- Con este objetivo de aprobar y no de aprender, los estudiantes dejan atrás una parte importante de los contenidos que, una vez aprobado el examen, no conseguirán.

- Los alumnos de una clase son todos diferentes, y todos tienen habilidades, destrezas y también velocidades de aprendizaje diferentes. Esto hace necesario que exista un alto nivel de diferenciación.
- Una buena parte de los estudiantes llevan los deberes incompletos o directamente sin hacer porque "olvidaron como hacerlo", "no entendieron cómo se hacía" etc., a pesar de haber estado escuchando la lección previamente en clase.
- El tiempo disponible para la interacción de profesor a alumno cara a cara es muy limitado. La mayor parte del tiempo de clase el profesor lo pasa explicando los contenidos o haciendo ejercicios, y no dejando a los alumnos enfrentarse por ellos mismos y sirviéndolos de guía.
- Los profesores deben dedicar muchas horas extra para hacer tutorías y re-explicar los contenidos a los alumnos ausentes o que no lo entendieron en las horas de clase.

Estos ejemplos sirven para visualizar el día a día de los docentes y entender la situación en la que se encontraban; a partir de aquí tenían dos opciones; O seguir haciendo lo mismo o buscar una solución que cambiara radicalmente la situación. Es entonces cuando algunos deciden implementar en sus clases el Flipped Mastery Learning o "Aprendizaje hasta el dominio".

El aula inversa logra ayudar a los docentes en una tarea que cada vez se les iba complicando más (gracias al aumento de la ratio profesor-alumno); la personalización del proceso de enseñanza-aprendizaje para así responder a las necesidades educativas requeridas por cada uno de los alumnos. Según (Bergmann y Sams, 2012) al invertir el aula se puede establecer "un marco que garantice que los estudiantes reciban una educación personalizada adaptada a sus necesidades individuales".

En el Manifiesto del Aula Inversa, elaborado por Bennett, Bergmann y Sams (2012) junto a otros profesores, se puso de relieve que una de las ventajas de la Flipped Mastery Classroom era precisamente que cada alumno puede seguir su propio ritmo de aprendizaje, ya que ni el profesor ni la clase lo imponen de ninguna forma. La consecuencia de esto es clara, la educación se vuelve más personalizada y se coloca a los estudiantes como principales artífices de su aprendizaje. Según estos autores a partir de aquí se produce un cambio en los alumnos, en los que se produce un aumento de responsabilidad e implicación en su aprendizaje.

Nos podemos imaginar fácilmente una clase de secundaria en la que se esté desarrollando este método: Cada estudiante está trabajando a su propio ritmo y en contenidos diferentes, y sólo pasarán al siguiente módulo cuando hayan demostrado su maestría. En este escenario en particular, los profesores pueden ofrecer coaching individual a sus alumnos y dedicar más tiempo a atender la diversidad de su clase; ya que cada estudiante tiene sus propias características, capacidades, habilidades, competencias, intereses, motivaciones, conocimientos previos, ideas e ideales, metas, sueños, estilos de aprendizaje... y enfocar la enseñanza para un alumno medio (inexistente) no sería lo correcto.

Debemos tener en cuenta que cada alumno requiere del profesor una respuesta diferente, y que para llegar a una misma solución no tiene por qué existir un único camino válido. Por esto al diseñar los docentes sus propias actividades, materiales y lecciones se consigue que puedan adaptarse a las capacidades, características y necesidades educativas concretas propias de cada alumno.

Sin embargo, se considera que atender realmente a la diversidad y ofrecer a cada estudiante lo que realmente necesita es como un segundo trabajo a jornada completa; requiere una gran inversión de tiempo por parte del profesor tanto antes de implementarlo como durante su desarrollo, ya que tiene que asegurarse de prestar atención a todos sus estudiantes, y de seguir la evolución de su proceso cognitivo.

El manejo del tiempo de clase de que se dispone y una adecuada programación de aula son elementos fundamentales cuando hablamos de Flipped Mastery Class y es justamente esto lo que diferencia una clase en la que se desarrolle el modelo Flipped Mastery del más absoluto caos. Con una programación precisa los estudiantes pasarán de la recepción pasiva a la participación activa protagonizando su propio proceso de enseñanza-aprendizaje.

Según la experiencia personal de Brian Bennett (2011), llegado un momento dado, se dio cuenta que muchos de los estudiantes que suspendían los exámenes escritos, después eran capaces de sentarse con él y mantener un debate acerca de los contenidos que estaban tratando; los alumnos sabían de qué estaban hablando pero eran incapaces de expresar aquello que sabían a través de lo que escribían. Por lo tanto empezó a realizar los exámenes de forma oral a estos estudiantes que presentaban dificultades. Los resultados no se hicieron esperar, y pasaron de suspender a alcanzar la nota media del resto de compañeros. Con sus propias palabras: "Demos un paso adelante y no aceptemos estos suspensos cuando unos ajustes sencillos pueden suponer que todos los estudiantes tenga la oportunidad de triunfar"

Para Bennett, cuando un docente está considerando hacer el cambio hacia la metodología Mastery Learning, considera imprescindible que se produzca también un cambio en su mentalidad; pues supone un compromiso muy importante y a largo plazo (todo un curso) asegurarse que todos los alumnos van a ser capaces de recorrer todos los contenidos del currículo cada uno a su velocidad y que él será capaz de supervisarlos, guiarlos y acompañarlos a todos. El docente va a estar más ocupado de lo que jamás hubo estado, pero según su experiencia, Los estudiantes conseguirán mejores resultados ya que el profesor estará para proporcionarles atención personalizada justo en el momento y en el lugar que todos ellos necesitan.

COMPONENTES

Una vez que ya nos hemos adentrado en el mundo del Flipped Mastery Classroom conviene conocer cuáles son los puntos clave que caracterizan esta metodología. Ya han sido comentados en su definición, pero a modo de resumen, Prieto (2013), nos describe los componentes clave del Aprendizaje hasta el Dominio como los siguientes:

1. Los alumnos trabajan en pequeños grupos o individualmente.
2. El profesor realiza evaluación formativa y determina el nivel de comprensión de cada alumno.
3. Los alumnos demuestran la maestría de objetivos en evaluaciones sumativas.
4. Se proporciona un refuerzo a los estudiantes que no superan la evaluación formativa y sumativa.

En su caso, los pioneros del modelo Bergmann y Sams, también establecen cuáles son, a su parecer los elementos clave necesarios para hacer que una clase Flipped Mastery funcione. Según ellos los 5 componentes principales que deben darse antes de empezar con esta metodología son:

- En primer lugar; el profesor debe **establecer** y dejar claro cuáles van a ser **los objetivos de aprendizaje** de todo el curso.
Estos objetivos han de ser establecidos en función del currículo, de la normativa vigente de educación (Decreto 52/2007) y también del juicio profesional del docente para determinar qué es lo que quiere que estudien y sean capaces de hacer sus alumnos.
- El profesor debe realizar una importante **reflexión**; determinar cuáles de esos objetivos se conseguirán mejor gracias al modelo Flipped y cuáles va a enseñar del modo tradicional mediante la instrucción directa.
Para ayudar a sus alumnos a alcanzar los objetivos, el docente puede producir sus propios vídeos o, si es una tarea que le resta mucho tiempo de otras obligaciones, puede beneficiarse de los vídeos disponibles en Internet. Como cada vez la metodología se está implementando en más centros escolares y los profesores suben sus vídeos a la red, es muy probable encontrar aquel que se ajuste a la perfección a los requerimientos del docente.
- Un punto determinante para el éxito del modelo, el profesor debe asegurarse de que todos sus estudiantes tienen **medios para acceder a los vídeos**, y si no es así, ofrecerles una solución.
- Una vez realizados estos pasos, llega el momento de crear **actividades motivadoras y atractivas** para ser hechas por los alumnos durante el tiempo de clase.

Para mantener un orden en cuanto a la documentación de cada tema, se aconseja que los docentes entreguen a sus alumnos una carpeta por cada unidad didáctica que se va a plantear; en la cual se incluyan la lista de objetivos, unas hojas de seguimiento para la visualización de los vídeos, todos los experimentos o actividades que deberán hacer a lo largo del tema y, además, unos deberes o ejercicios adicionales que se aconseja realizar para alcanzar con éxito la maestría de la unidad.

- Ya que la característica fundamental de este modelo es que cada alumno se encuentra en un punto diferente del currículo, resulta indispensable crear **múltiples versiones de evaluación sumativa** para que los alumnos demuestren su maestría en cada objetivo de aprendizaje de una unidad en particular. Esta quizá sea la parte más difícil o costosa a la que tenga que enfrentarse un profesor que quiere implantar esta modalidad educativa en su clase. Hoy en día gracias a Internet, existen muchas aplicaciones que ayudan a los profesores en esta labor, y además, se realiza de un modo mucho más eficiente y efectivo si es gracias a un sistema generador de exámenes mediante ordenador. Como dicen Sobrino y Naval (2000), los ordenadores son el medio más apropiado para realizar una buena evaluación formativa ya que entre sus ventajas se encuentran la de ser capaz de generar un número elevado de preguntas, corregirlas inmediatamente y ofrecer feedback automático e instantáneo tanto a los alumnos como al profesor.

4.2. Ventajas

1. El modelo Mastery o "Aprendizaje hasta el dominio" fomenta que los estudiantes se hagan responsables de su propio aprendizaje.

En la metodología del Aprendizaje hasta el Dominio es el estudiante y no el profesor quien está al mando y toma las riendas de su aprendizaje; esto supone una de las principales ventajas ya que los aprendizajes construidos con la participación activa del alumno son más significativos y, por lo tanto, de mayor calidad. El docente proporciona los materiales, las herramientas y ofrece el apoyo necesario como coach de los estudiantes, pero son éstos quienes fijan tiene que ser responsables para fijar sus propias metas y gestionar su tiempo.

El aprendizaje ya no se entiende como una imposición sino más bien como un reto que tiene que ser explorado. Según Bergmann (2012), en el momento en que los docentes ceden su control del proceso de aprendizaje, los alumnos toman las riendas y el proceso educacional avanza por sí solo.

2. El modelo supone una forma nueva y fácil de personalizar y diferenciar a la clase.

El modelo Flipped Mastery permite que la instrucción directa que ofrece el profesor a cada alumno en el horario de clase, sea asíncrona, siendo esta una buena manera de conseguir la tan ansiada (y necesaria) personalización y diferenciación que necesitan nuestras aulas hoy en día. Los profesores actualmente se quejan de que no tienen el tiempo suficiente, y sus clases son tan grandes que se reconocen como físicamente incapaces de conocer a todos sus alumnos en profundidad y estar al tanto de sus necesidades. En esta forma tradicional, los docentes enfocan su enseñanza para el alumno medio; esto es, si enseñan su materia demasiado rápido, habrá alumnos que se queden atrás, mientras que si avanzan demasiado despacio, los estudiantes más aplicados se aburrirán.

Por ello, podemos reconocer esta posibilidad de diferenciación y personalización del proceso de enseñanza-aprendizaje para así responder a las necesidades educativas requeridas por cada uno de los alumnos como otra de las grandes ventajas del modelo.

3. Con el modelo Mastery se sitúa al aprendizaje en la posición central.

"El propósito del colegio es aprender", tan sencillo como eso. Los alumnos deben llegar a clase con el firme propósito de aprender. El docente les ofrecerá las herramientas y materiales necesarios, les acompañará en el camino y será su coach, su instructor, pero son ellos mismos quienes deben desarrollar un plan personal en el que detallen cómo y cuándo van a aprender.

Sams y Bergmann para ayudar a esta transición de poder del profesor al alumno, decidieron empezar a llamar "espacios de aprendizaje" a sus aulas; de esta manera sus estudiantes empezaron a darse cuenta de que el propósito del colegio es aprender, y no ser enseñado.

4. Gracias al modelo Mastery el docente puede aportar feedback instantáneo a sus estudiantes reduciendo el trabajo de evaluación.

Otra de las grandes ventajas que supone este modelo, es que el alumno puede demostrar ante su profesor la maestría alcanzada en todos los objetivos, y, si no es así como veíamos en la figura 9, necesitará practicar más, y volver a evaluarse para pasar así al siguiente objetivo académico. Gracias a esta evaluación individualizada, el docente tiene la posibilidad de dar feedback inmediato a sus alumnos.

La situación ha evolucionado desde la enseñanza tradicional, donde el profesor se daba cuenta sólo en el momento de corregir los exámenes de sus alumnos, de quiénes lo habían entendido, quiénes a rasgos generales habían entendido los puntos clave, y quiénes de ellos estaban totalmente perdidos; hasta llegar a este modelo Mastery donde es indispensable que todos los alumnos adquieran los conocimientos relativos a cada objetivo, contando para ellos con el asesoramiento, la guía, y la intervención y feedback en el momento oportuno por parte de su profesor.

Para demostrar la maestría, uno de los caminos más sencillos para los alumnos es, simplemente mantener una conversación con su profesor. En ella, el docente es capaz de comprobar si han entendido los contenidos y cuáles son sus errores; en lugar de corregir exámenes, pruebas y ejercicios; el trabajo se realiza en el momento y con el alumno presente.

Estas conversaciones de uno a uno entre profesor y alumno, o con pequeños grupos, consiguen que los estudiantes consigan un nivel de comprensión del contenido más profundo. Les permite conectar estos contenidos con otras unidades, (en lugar de aprenderlos de forma aislada), para así llegar a una comprensión general del objetivo englobado en toda la materia.

5. El modelo Mastery aporta oportunidades para subsanar los errores, hay margen y tiempo para remediarlos.

¿Qué ocurre en el caso de que los estudiantes no alcancen la maestría de los contenidos en un primer intento? En la clase tradicional, el profesor avanzaría dejando atrás a aquellos alumnos que no entendieron un tema porque debe seguir un ritmo predeterminado. En el modelo Mastery, los alumnos cuyo aprendizaje sea más lento, no se ven penalizados por esta razón, sino que se les ofrece un amplio abanico de oportunidades para volver sobre sus pasos, volver a estudiar el tema en cuestión y volver a evaluarse tantas veces como sean necesarias.

El rol del profesor ha cambiado: ahora en lugar de estar en el centro del aula transmitiendo los conocimientos, está dando vueltas alrededor de la clase e interactuando con todos sus alumnos; lo que le permite darles feedback instantáneo según avanzan en su proceso de aprendizaje. Es en este momento cuando el profesor revisa los trabajos que estén haciendo, o les hace preguntas poderosas que ayuden a subsanar errores sobre la marcha, sin necesidad de hacerlo sólo en el momento del examen.

Si en una clase son varios los alumnos que se quedan atascados con un contenido determinado, una opción es realizar una pequeña tutoría con ellos, volver sobre aquello que no han entendido o corregir lo que entendieron mal, y así ayudarlos a seguir adelante.

6. El modelo Mastery permite contenidos de aprendizaje presentados de múltiples formas distintas.

El objetivo primordial de esta metodología, es que los estudiantes dominen todos los objetivos que se plantean en la programación. Pero no todos los alumnos aprenden igual, ni tienen por qué expresar sus conocimientos de la misma manera. Este entorno de aprendizaje es lo que la Rose y Gravel de la Universidad de Harvard (2010), llaman Universal Design for Learning o diseño de aprendizaje universal; esto quiere decir que a los alumnos se les tienen que ofrecer los contenidos en múltiples sistemas de representación, la posibilidad de expresarse de múltiples formas y además, engancharles y motivarles con múltiples experiencias.

De esta manera otorgamos a los alumnos la capacidad de elegir de qué modo quieren estudiar: a partir de los libros de texto, de las video-lecciones producidas por su profesor, bien de los enlaces a internet, etc. De esta manera los alumnos se dan cuenta de que deben hacerse responsables de su propio aprendizaje, con la libertad de aprender utilizando la estrategia que ellos creen les funciona mejor.

7. El modelo Mastery proporciona diferentes formas de demostrar el dominio y el entendimiento de los objetivos y contenidos por parte de los alumnos.

Enlazado con el punto anterior y el llamado Diseño de Aprendizaje Universal aparece esta ventaja; a los alumnos se les ofrece la posibilidad de expresarse de diferente manera; exámenes, conversaciones con el profesor, debates, experiencias de laboratorio, presentaciones orales, vídeos, ensayos, o cualquier otro método que se le ocurra al alumno.

8. Con el modelo Mastery el rol del profesor se ve modificado de transmisor de conocimientos a coach.

Como se ha dicho en varias ocasiones, el rol del profesor ha cambiado. En lugar de estar de pie en el medio del aula transmitiendo los contenidos, ahora pasa a emplear su tiempo observando los procesos de aprendizaje y ayudando a aquellos alumnos que presenten problemas, liderando pequeños grupos de debate, haciendo preguntas poderosas, aportando feedback y evaluando la maestría de sus alumnos. En definitiva siendo el guía, el coach que ellos necesitan.

Por ello para Sams y Bergmann, un profesor que quiera desarrollar la metodología Mastery debe poseer unas características necesarias:

- Debe ser muy diestro en la materia. Es necesaria una gran capacidad mental para moverse por todos los contenidos del currículo y conocer sus interconexiones, ya que los alumnos se encontrarán cada uno en un punto distinto, y el profesor ha de moverse de un contenido a otro durante toda la sesión.
- Debe ser capaz de admitir que no conoce la respuesta a alguna de las preguntas que le hacen sus alumnos y deberá encontrarla trabajando junto a ellos. También deberá ser capaz de admitir sus errores, remediarlo si es posible y seguir adelante.

- Deber permitir a sus estudiantes cometer errores. Lo fácil sería ayudar a un estudiante que está atascado con un objetivo diciéndole directamente la respuesta, pero, en ese caso ni el docente está enseñando ni el alumno está aprendiendo. Acepta los errores porque son una fantástica manera de aprender.
- Y quizá lo más importante, debe darse un cambio en su mentalidad, de tal manera que sea capaz de renunciar al control del proceso de aprendizaje para dárselo a sus alumnos.

9. Con el modelo Mastery se enseña a los estudiantes a valorar lo que significa la experiencia del aprendizaje en lugar de "interpretar un papel en el aula".

Con esto de interpretar un papel en el aula nos referimos a aquellos alumnos que están más interesados en la nota obtenida que en el aprendizaje mismo. Muchos de estos alumnos no están aprendiendo realmente, sino que el entorno educacional en el que se encuentran los premia por su capacidad de "memorizar y expulsar", lo que es un grave error.

Con el modelo Flipped Mastery estos alumnos se ven forzados a aprender de verdad y de esta manera no conformarse con el aprendizaje por repetición y memorización mecánica que describía Ausubel.

10. El modelo Mastery se puede reproducir, escalar y personalizar fácilmente.

A pesar de que de este modelo Mastery no hay demasiada bibliografía acerca de su implementación, sí que sabemos que la Flipped Classroom ha sido desarrollada en miles de centros escolares totalmente diferentes. Si el movimiento empezó en un instituto sin apenas recursos, sus precursores vieron que podía ser fácilmente reproducible en cualquier otro centro del mundo.

Una vez dicho esto, aquellos que lo quieran implementar lo podrán hacer a la escala que deseen, pudiéndose desarrollar para una única unidad didáctica, para una materia, para un curso, para la totalidad de un colegio, etc. (si bien es cierto, hay ciertas asignaturas humanísticas que resultarían complicadas de enseñar mediante esta metodología).

No hay un único modelo de Flipped Classroom como tampoco lo hay de Flipped Mastery, cada docente será el responsable de marcar las bases y organizar su implementación y desarrollo en función de sus posibilidades y de las necesidades educativas de los alumnos a las que tenga que dar respuesta.

Gracias al aumento del tiempo en clase, aparecen otras ventajas intrínsecas. Como por ejemplo:

- 11. Con el modelo Mastery se incrementa la interacción cara a cara entre alumno y profesor.**
- 12. El modelo Mastery permite un mayor número de demostraciones por parte del profesor durante el horario de clase.**
- 13. Con el modelo Mastery los profesores se aseguran que todos los estudiantes están involucrados en su aprendizaje, realizando actividades personalizadas en el tiempo de clase.**
- 14. La última ventaja y la más importante, el modelo Mastery ayuda a los profesores a ayudar a sus alumnos.**

Ese es el porqué de de la aparición de este modelo. Los profesores quieren lo mejor para sus alumnos. Quieren que aprendan mucho, de la mejor manera posible y que sean capaces de retener esos conocimientos después.

Los docentes quieren ayudar a sus alumnos, y gracias al Flipped Mastery Learning que los coloca en el centro del proceso de aprendizaje y les otorga el papel protagonista, todo gira alrededor de ellos.

4.3. Implementación

Un día típico en la clase en la que se esté desarrollando el modelo Flipped Mastery empezaría con la pregunta:

¿quién necesita algo de ayuda en su trabajo, quién tiene dudas o quién quiere demostrar su dominio en los contenidos que esté trabajando?. Y entonces comienza lo que Bergmann y Sams han denominado: "su circo de 10 pistas".

Es cuando el ruido comienza, ya que cada se dan a la vez muchas actividades diferentes: unos alumnos estarán ocupados realizando experimentos o actividades de investigación, otros estarán viendo vídeos en sus ordenadores o tabletas, otros estarán trabajando en grupo para alcanzar el dominio de un objetivo en concreto, otros podrán estar utilizando la pizarra digital, otros estudiando en pequeños grupos, otros haciendo alguna prueba o examen a través de su ordenador y , el profesor podrá estar dando vueltas observando lo que hacen todos ellos o en una pequeña tutoría con uno o un pequeño grupo de alumnos.

Ahora bien, *¿qué premisas previas han de darse para confiar en el éxito de esta metodología?*

PREMISAS PREVIAS

Antes de empezar a desarrollar el modelo conviene emplear una importante cantidad de tiempo la primera semana de curso para informar y concienciar a los alumnos del cambio que se va a llevar a cabo. Los chicos deben ser conscientes del papel que van a tener en su aprendizaje, y la necesidad de responsabilizarse de ello con madurez. Además habrá que resolver todas las dudas que les vayan surgiendo y debatir por qué cree el docente que este cambio supondrá una mejora en su rendimiento.

Otro punto que se debe tener en cuenta antes de realizar la implementación, es que es necesario enseñar a los alumnos a visualizar correctamente los vídeos; eliminando las distracciones y mostrándoles que deben pararlo en los puntos clave para tomar notas y retroceder para llegar al total entendimiento tantas veces como sean necesarias.

Para convertir el aula en un entorno de aprendizaje, una correcta disposición sería orientar todas las mesas hacia el centro, y no con todos los alumnos mirando en la misma dirección como en la enseñanza tradicional donde el protagonista era el profesor. Otra forma de resolver el problema, sería crear "estaciones" en el aula, y que en cada una de ellas se llevara a cabo una actividad diferente.

En lugar de que todos los alumnos estén llevando a cabo tareas de manera individual, hay que fomentar que se creen pequeños grupos de trabajo donde los chicos se ayuden entre ellos. Estos grupos mantienen un ritmo de clase dinámico gracias a la interacción, la colaboración y la exploración. Los estudiantes se dan cuenta de que aprenden mejor en un equipo que cuando lo hacen ellos solos.

El último punto importante a tener en cuenta en la implementación: hay que desarrollar un sistema efectivo de evaluación individual y personalizada.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

¿Cómo saber si los estudiantes han alcanzado el dominio de los objetivos del curso? ¿qué se puede hacer cuando no lo consiguen? Como ya dijimos en el apartado introductorio del modelo, desde los años 80 la evolución de la tecnología ha sido tal, que hoy en día nos permite crear múltiples versiones de exámenes, su corrección automática y, además feedback instantáneo tanto a los alumnos como al profesor.

Hablaremos de dos tipos de evaluación:

- Evaluación formativa
- Evaluación sumativa

4.3.1. Evaluación formativa

Scriven (1981) define la evaluación formativa como un proceso continuo de detección de dificultades de aprendizaje en el alumno, con la finalidad de determinar cuáles serán los tratamientos pedagógicos que le permitirán progresar. Es por tanto uno de los elementos fundamentales de la individualización.

De esta forma, dar información puntual y rigurosa a los estudiantes sobre su progreso de aprendizaje, a intervalos regulares, se convierte en uno de los puntos clave de una buena enseñanza. Con esta información los estudiantes podrán "identificar lo que es importante aprender, lo que han aprendido bien y a qué necesitan dedicar más tiempo" (Guskey, 1987)

Las posibilidades actuales de gestión de la información convierten a los nuevas tecnologías en medios muy apropiados para que los profesores dispongan de un método de evaluación y valoración inmediata de los conocimientos de sus alumnos, y para que éstos tengan a su disposición una forma fiable de autoevaluarse.

En el caso que nos ocupa de Flipped Mastery Classroom, esta evaluación se da en muchos casos en el propio aula mientras los alumnos están inmersos en su proceso de aprendizaje y el docente tiene la posibilidad de observarlos. Si descubre que el alumno ha dado un paso incorrecto tendrá dos opciones: o bien ayudarlo con distintos tipos de remediación dependiendo del estudiante (desde ver un vídeo, volver atrás y ver otra vez los mismos contenidos, dar bibliografía extra, libros de texto, páginas web que visitar, etc. o simplemente sentarse con ellos a revisar los conceptos que no han entendido); y la segunda opción, dejar a los estudiantes que lidien con el problema. En ocasiones es lo más apropiado, ya que de esta manera el alumno aprenderá estos conceptos que le resulta complicados, en mayor profundidad.

Una forma fácil de conseguir esta evaluación formativa durante las clases es haciendo las preguntas correctas a cada alumno. Gracias a la individualización que aporta este modelo el profesor conoce a sus alumnos, sabe cómo aprenden, y en qué punto del proceso de aprendizaje se encuentra cada uno. En consecuencia, deberá ser capaz de ir cambiando sus preguntas en función del nivel de comprensión del alumno en el tema para así adaptarse a sus necesidades educativas individuales.

Jon Bergmann destaca cuáles son los 5 pasos que se deben dar para comprobar este dominio:

1. Los deberes

A los estudiantes se les manda completar una serie de ejercicios o tareas para demostrar su conocimiento para un objetivo determinado. Estos ejercicios deberán seguir la teoría del andamiaje, de tal manera que los primeros sean mucho más fáciles de realizar que los últimos.

2. Elección

Los estudiantes deben hacer estos problemas, pero cuáles es solamente decisión suya. Pueden hacer los fáciles, los difíciles, o una combinación de ambos.

3. Comprobar el dominio

Una vez que el alumno ha completado sus deberes, le pedirá al profesor que compruebe su maestría en ese tema. Este es un paso crítico, ya que al estudiante se le pedirá que explique oralmente una o dos preguntas. Durante esta conversación se pueden dar 3 situaciones:

- El estudiante lo ha entendido pues sus explicaciones son aceptables. Entiende los conceptos clave y por lo tanto puede pasar al siguiente objetivo.
- El estudiante ha entendido bastante bien los contenidos pero ha tenido errores de comprensión. El profesor le asignará una tarea adicional para demostrar su dominio total.
- El estudiante presenta problemas importantes de comprensión, por lo que necesitará más ayuda. Deberá retroceder y volver a ver los vídeo o alguna otra opción propuesta por el profesor, si los medios anteriormente usado no fueron efectivos. A estos alumnos se les pedirá que completen más de un ejercicio adicional para demostrar su dominio.

4. Remedio

Si a los estudiantes se les pidió que realizarán ejercicios adicionales por alguna de las razones anteriormente expuestas, se les debe aportar, si es necesario, el remedio que el profesor considere oportuno y, una vez terminadas estas tareas extra, podrá someterse a una segunda evaluación de su maestría.

5. 2ª comprobación del dominio

4.3.2. Evaluación sumativa

A pesar de que la evaluación formativa es esencial para comprobar cuál es la comprensión real de los alumnos en el tema, éstos también necesitan exámenes y pruebas, a los que enfrentarse con cierto riesgo y en los que se les evalúe y valore al demostrar su dominio.

En el momento de plantear los exámenes hay que decidir qué porcentaje se cree que es el mínimo necesario para demostrar el dominio del tema; éste deberá situarse entre el 75 y 80%.

Una vez que se ha decidido que los alumnos tienen que sacar esta puntuación mínima en el examen, se crea el test atendiendo a los objetivos esenciales de aprendizaje; de tal manera que el alumno que los haya comprendido todos de manera significativa saque, al menos, un 75%.

Tanto a los alumnos que quieran subir puntuación como a aquellos alumnos que no superaron la prueba se les da la oportunidad de volver a hacerlo una segunda vez.

Pero como bien hemos dicho, esta es solo una fórmula que funciona para el flipped Mastery Classroom pero no la única. No hay una única forma de voltear el aula, ni una única forma de evaluar.

Brian Bennett, otro profesor que ha implementado este método, utiliza otro método de evaluación sumativa. Dividiéndola en cuatro categorías:

- la participación supone un 10% de la nota total de cada unidad.
- los deberes el 30%
- cualquiera de las actividades de la clase que se realizan para conseguir un aprendizaje más profundo (investigaciones, presentaciones, laboratorios, ensayos, vídeos, etc.) suponen el 20% de la nota total. (Estos proyectos están ya valorados según rúbricas que se les aporta a los alumnos al inicio de cada unidad).
- El examen final se corresponde con el 40% restante de la nota final. Los alumnos no pasarán al el siguiente objetivo hasta haber superado el examen con una puntuación de al menos el 75%.

4.4. Experiencias docentes

Al tratarse de un modelo de enseñanza-aprendizaje relativamente nuevo, (su término se acuñó en 2012) hay poca bibliografía al respecto. Fundamentalmente se trata de blogs personales de docentes o entrevistas a medios de comunicación de prensa escrita, en los cuales describen sus experiencias, algunos datos sobre los resultados obtenidos, y sus reflexiones personales acerca de la implementación del método.

Debido a la escasa existencia de pruebas y ensayos que muestren con evidencia el éxito o fracaso del método, únicamente hemos podido realizar una síntesis de los datos recogidos hasta el momento a partir de los profesores que se encuentran en pleno desarrollo de la implementación y algunas de las conclusiones que ellos destacaron:

1: "Los Algebros":

Tim Kelly es profesor de matemáticas en un instituto de Alemania (dependiente del departamento de defensa de Estados Unidos) y ganador del Premio a la Excelencia en la docencia de Matemáticas y Ciencias en 2010. Él y otros 3 profesores, Brust, Sullivan y Bean, son conocidos como "los Algebros", llevan invirtiendo sus aulas de Álgebra y Cálculo desde 2010 y posteriormente las transformaron al Flipped Mastery Class.

"Los Algebros" son profesores de Institutos diferentes, pero que colaboran juntos para ayudarse entre ellos y al resto de docentes que quieran seguir sus pasos, en la costosa y larga implementación de este modelo; creando la red "flippedmaths".

Según las conclusiones de este grupo; una vez desarrollado el modelo Flipped Mastery Class y visto la positiva evolución que presentaban sus estudiantes; la política de los centros cambió, y decidió colocar a aquellos alumnos que presentaban mayores dificultades de aprendizaje en las clases cuyos profesores estaban siguiendo esta metodología.

Para el propio Kelly; tan pronto se empieza a invertir el aula, los estudiantes se centran en sus estudios, la relación con su aprendizaje pasa a ser mucho más madura y responsable y, consecuentemente se produce una mejora en sus calificaciones. Antes de invertir el aula, la asignatura de matemáticas presentaba un alto número de suspensos, y estos profesores estaban siendo testigos de cómo las cosas iban cambiando; el número de suspensos se había visto reduciendo a partir de la implementación de Flipped Mastery y los alumnos, a pesar de tener que dedicarle a la asignatura más tiempo que antes, conseguían sacar adelante la materia demostrando su dominio en los objetivos marcados.

Según Kelly, en la enseñanza tradicional, había alumnos que se conformaban con hacer lo mínimo posible, el 5 era para ellos nota suficiente para seguir avanzando. Ahora, se han dado cuenta de que tienen que dominar completamente los contenidos si quieren seguir adelante. Estos mismos chicos que antes se conformaban con lo mínimo, ahora se quedan después de clase en tutorías para conseguir sus objetivos.

En la figura 11 podemos ver un gráfico que demuestra los resultados de la implementación del método de estos 4 profesores, "los Algebras":

- Con la enseñanza tradicional, en la primera evaluación, el 17% los alumnos obtuvo sobresaliente mientras que el 9% no consiguió alcanzar los contenidos mínimos.
- En el aula que se desarrolló la Flipped Mastery Classroom los alumnos que llegaron al sobresaliente fueron la tercera parte de la clase, y los suspensos se redujeron a la mitad. El número de alumnos que conseguía aprobar con un 5 también se vio reducido a más de la mitad.
- En las notas globales se produjo un dato esclarecedor: el 99% de los alumnos obtuvo puntuaciones de notable y sobresaliente.

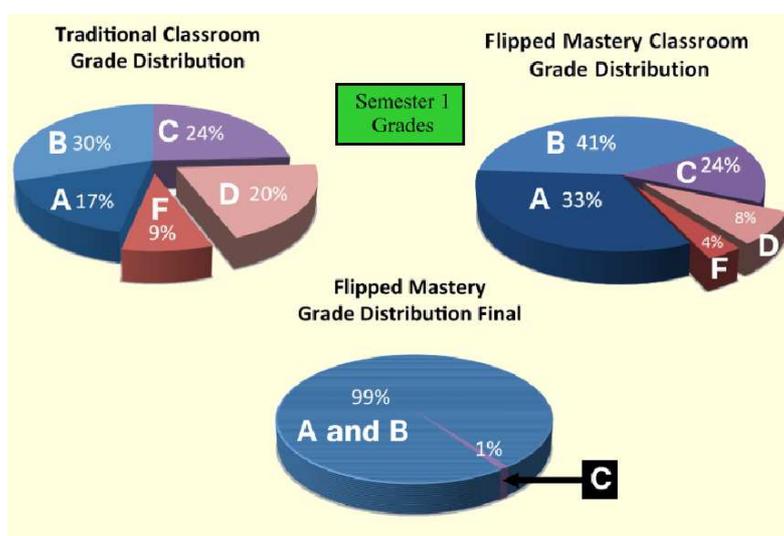


Figura 11: Gráficos aportados por "los Algebras" en la 7ª Conferencia Anual sobre Flipped. (25 Junio 2014)

Al finalizar el año, se les preguntó a los estudiantes con qué opción se quedarían si tuvieran que elegir un método de enseñanza. La respuesta fue la siguiente:



Figura 12: Resultados obtenidos de la encuesta sobre métodos docentes por "los Algebras"

2. Instituto Carmel Catholic (Illinois)

Suzanne Huntemann y Eric Watt (2012), son profesores de Biología en el Instituto Carmel Catholic de Mundelein, Illinois. Implementaron el modelo Flipped Classroom y posteriormente lo transformaron en Flipped Mastery Classroom en 2012, en los resultados obtenidos de este cambio observan 3 factores; hay aspectos buenos, aspectos negativos, y aspectos inesperados.

En cuanto a los buenos resultados destacan:

- reducción notable del número de suspensos en la asignatura. (figura 13)
- Consecuentemente se produjo una mejora en los estudiantes que pasaron de suspender a aprobar y los aprobados pasaron a notable.
- Los estudiantes que normalmente sacaban buenas notas mantuvieron este progreso de forma estable.
- Aumentó la responsabilidad de los alumnos hacia su aprendizaje.
- Gracias a este modelo los estudiantes ahora eran capaces de pedir a sus profesores qué era lo que necesitaban para continuar y cuándo lo necesitaban.

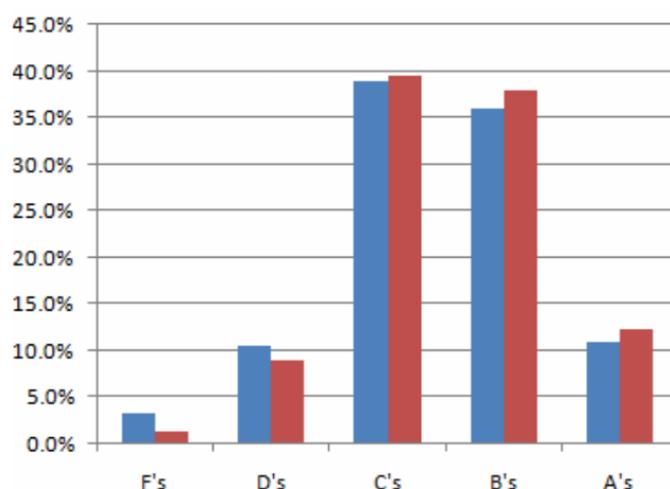


Figura 13: Evolución entre los cursos 2011-2012 y 2012-2013, por el cambio de enseñanza tradicional a Flipped Mastery en el colegio Carmel Catholic de Illinois.

Los aspectos negativos que obtuvieron de la implementación fueron:

- Ya que los alumnos marcaron su propio ritmo de aprendizaje, (que no estaba dirigido en modo alguno por el profesor o el resto de la clase); muchos de ellos dedicaban a cada unidad didáctica mucho más tiempo de lo previamente estimado por los profesores.
- Algunos alumnos se excusaron en el hecho del "auto-aprendizaje" como explicación a sus suspensos.

- No todos los estudiantes eran lo suficiente maduros ni estaban preparados para responsabilizarse de su aprendizaje.
- A pesar del tiempo que se libera en clase y que es dedicado a la personalización, estos profesores consideran que este tiempo fue insuficiente para responder correctamente a las necesidades educativas de todos ellos.
- Las familias: La preocupación de los padres por el cambio, y la falta de conocimiento del método desembocaron en múltiples reuniones explicativas con ellos, llamadas de teléfono, emails, etc.

Aspectos inesperados:

- Los docentes no tuvieron en cuenta la posibilidad de que los alumnos copiaran en sus exámenes y en las actividades, experimentos y deberes que se les mandaba como evaluación formativa.
- Los padres de aquellos alumnos que no lograron superar los objetivos y alcanzar los objetivos mínimos de la asignatura, culparon al método de estos malos resultados.

Al finalizar el curso los datos recogidos muestran que:

- Según las impresiones de los alumnos; éstos marcan como positivo la posibilidad de ver las lecciones una y otra vez, trabajar a su propio ritmo, poder examinarse en el momento que creyeran estar preparados, poder rehacer las pruebas hasta superarlas. Para ellos la parte negativa del modelo es que todo el aprendizaje de los contenidos lo realizaron de forma autónoma y que necesitaron trabajar mucho más.
- El resto de la comunidad docente destacó como positivo que el método permite la tan necesaria personalización del aprendizaje, que los alumnos que estuvieran enfermos o demasiado ocupados podían seguir trabajando de una manera efectiva en sus casas, que el dominio de los contenidos conlleva un desarrollo cognitivo más profundo, y que permite un aumento de la interacción social. No destacaron ningún aspecto negativo.

3. Reflexiones de TJ sobre el curso 2013-2014

TJ es profesora de Matemáticas de 7º Grado (no aporta más datos acerca de su nombre ni el Instituto en el que trabaja) y, según (*2013-2014 Teaching Reflection: Student Surveys (2014)*) comenzó a invertir su aula el curso 2012-2013 y le fue realmente bien.

Cabe puntualizar que desarrolló el método en 5 clases, y 4 de ellas estaban formadas por alumnos avanzados, por lo que la mayoría de estos estudiantes se tomaron su proceso de aprendizaje con responsabilidad y no tenían problemas en estudiar de manera independiente y autónoma. En su clase tenía dos tipos de alumno: aquellos que visualizaban los vídeos en casa y tomaban notas, y otros que preferían usar los ordenadores disponibles en el aula para ver los vídeos allí y después hacer los ejercicios en casa.

En el curso 2013-2014 el entorno cambió. Esta profesora se encontraba ahora antes 3 clases de alumnos de nivel general y 3 avanzados. A los alumnos de la clase general les llevó más tiempo adaptarse a esa nueva situación educativa y muchos de ellos no eran lo suficientemente maduros y responsables de ver los vídeos en casa y llevar así preparados previamente los contenidos. Además se dio la situación de que en su clase no había ya ordenadores, por lo que tuvo que realizar un cambio en su metodología; todos los alumnos verían los vídeos a la vez en las horas de clase.

A mediados del curso, realizó una encuesta y los resultados arrojados fueron diversos. La mitad de los estudiantes aprobó el cambio de ver los vídeos en clase porque era una forma sencilla de aprender y, cuando lo veían en sus casas de forma individual, tenían la capacidad de pararlo y volver a verlo tantas veces como necesitasen. La otra mitad de la clase destacó que preferían la enseñanza tradicional con la profesora dándoles los contenidos ya que de esta manera podían hacerle las preguntas a ella en el momento y no tener que esperar a la siguiente sesión.

Además de realizar ese cambio, también se produjo una transición hacia el modelo Flipped Mastery, ya que realizó cambio significativos en la forma de evaluación.

En lugar de hacer un examen tradicional que cubriera los conceptos de la unidad didáctica, propuso a sus estudiantes hacer 5 mini pruebas de un tema en particular.

Ante este cambio la mayoría de los estudiantes se mostró de acuerdo y prefería la posibilidad de hacer 5 pruebas formativas pero tenían la sensación de estar examinándose continuamente ya que se acumulaban muchas pruebas y no tenían tiempo suficiente para prepararse todas.

En la segunda mitad del año, el número de objetivos a dominar era menor y se redujo un poco la velocidad, lo que ayudó a sus alumnos. Para el próximo curso se plantea situar estaciones alrededor del aula y crear un modelo rotacional, para que de esta manera los alumnos sean capaces de hacer actividades distintas unos de otros y acomodarlas a su propia velocidad.

4. Shelley Wright

Shelley Wright (2012) profesora de Química, Biología y Tecnología de un instituto en Mosse Jaw (Canadá), comparte sus experiencias invirtiendo el aula en "Powerful Learning Practice", una red que se dedica a ayudar en su desarrollo profesional a los docentes inmersos en las metodologías educativas innovadoras.

Al contrario del resto de experiencias que hemos visto hasta ahora en el caso de Shelley Wright, invertir el aula no funcionó.

Cuenta que en un primer momento se enamoró de este nuevo modelo que conseguía lo que tanto había deseado, (poder hacer más actividades procedimentales, sin restarle tiempo a la explicación de los contenidos), pero que una vez implementado no produjo en sus estudiantes la transformación de la experiencia educativa que ella deseaba.

Una vez se implementó el modelo Flipped Mastery, consecuentemente se produjo el paso de una enseñanza centrada en el docente a estar centrada en el alumno, donde éstos se volvieron cada vez más responsables y autónomos buscando los contenidos por su cuenta, haciendo investigaciones e incluso tutelándose unos a otros. Su aprendizaje tenía un propósito para ellos, en lugar de simplemente obtener una nota aceptable en un examen. Posteriormente, cuando los alumnos fueron capaces de encontrar los recursos necesarios para dominar los contenidos por su cuenta, la profesora vio que no era necesario que los proveyera con sus propios vídeos. De esta manera ellos aprendieron a aprender. Habilidad que considera mucho más importante que ser capaces de seguir las direcciones que se les daba o acomodarse con los recursos previamente seleccionados por ella. En cuanto se dio este cambio, el modelo Flipped simplemente había desaparecido.

En vez de ser la profesora la que se encargara de aprovisionar a sus estudiantes con los recursos necesarios para lograr la maestría del objetivo, eran ellos mismos quienes se encargaban de seleccionarlos y compartirlos a la vez que realizaban actividades prácticas relacionadas con los contenidos. Se acabó la necesidad de mandar video-lecciones que realizar en casa; todo se realizaba en la clase con los portátiles, ipads, móviles que los alumnos llevaban.

En un momento dado del curso, la profesora avisó que los estudiantes debían dominar 10 conceptos a lo largo de 8 semanas, y que podían trabajarlos a su propia velocidad siempre y cuando demostraran su dominio al cabo de ese periodo. Lo que ocurrió en esas semanas es que los alumnos se dispersaron; mientras unos avanzaban rápidamente porque el contenido les parecía fácil, otros tenían que dedicar horas extra para poder avanzar. Durante esas semanas en las que los estudiantes marcaron sus propios ritmos de aprendizaje consiguiendo su diferenciación, la profesora podía observarlos trabajar, guiar su proceso y ayudar a aquellos que lo necesitasen. Los alumnos podían utilizar diferentes caminos para construir su conocimiento; desde los libros de texto tradicionales a las video-lecciones o simplemente debatir y contrastar opiniones con sus compañeros o profesor. El objetivo fundamental de ese tema era llegar a entender cómo funciona la estequiometría no simplemente, sentarse a visualizar un vídeo y memorizar ecuaciones.

Este proceso de dejar de lado la metodología Flipped Mastery no fue previamente planeado; simplemente ocurrió porque de esta manera en la que cada alumno buscaba sus propios recursos y marcaba sus ritmos, se producía el verdadero aprendizaje.

De esta manera los alumnos y la profesora trabajaron conjuntamente para crear su propio modelo de aprendizaje centrado en los alumnos y se dieron cuenta que las tres preguntas que todo estudiante tenía que ser capaz de responder eran:

¿qué es lo que voy a aprender? ¿ cómo lo voy a hacer? y ¿cómo voy a demostrar lo que he aprendido?.

Este es, para Shelley Wright el único marco en el cual los alumnos poseen el control de su propia educación.

Según su experiencia, esta era la primera vez en la que ningún alumno se quedaba atrás. Todos estaban aprendiendo química de tal manera que llegaron a ser expertos en pensar, colaborar, solucionar problemas, y por lo tanto, reflejar lo que habían aprendido.

De esta manera se dio cuenta de que cuando los alumnos son los protagonistas de su aprendizaje, se produce un cambio en la clase que no tiene nada que ver con vídeos, deberes, o tendencias educativas; únicamente tiene que ver con quién tiene en verdad el poder sobre el aprendizaje.

La pregunta verdaderamente importante que esta profesora se plantea es:

" ¿quién es realmente el dueño del aprendizaje en tu aula?"

5. El Flipped Mastery Classroom y el desarrollo cooperativo

Según un estudio realizado por Njål Foldnes (2015) de la Escuela noruega de negocios, la forma en la que la Flipped Classroom es implementada conllevará resultados diferentes.

Para ello, se llevó a cabo un estudio en dos grupos diferentes. En el primero de ellos se implementó una enseñanza invertida en la que los alumnos trabajaban de manera individual durante todo el curso. En este caso los estudiantes se desarrollaron igual que aquellos que recibieron clases magistrales, sin obtener una mejora significativa de su rendimiento.

En el segundo caso el Flipped Mastery se llevó a cabo desarrollándose multitud de actividades prácticas durante la clase en pequeños grupos; siendo el aprendizaje cooperativo un elemento clave. En este segundo grupo sí que se produjo una importante mejora en las notas de los alumnos con respecto a aquellos alumnos que se encontraban bajo la metodología tradicional.

Una vez finalizado el estudio, se llegó a la conclusión de que en la clase Flipped Mastery donde se planteaba un gran número de actividades prácticas para realizar en pequeños grupos, el método de enseñanza resultó mucho más eficaz que el tradicional magistral.

A pesar de los resultados obtenidos, consideran necesaria la realización de más estudios para comprender realmente la eficacia de las diferentes implementaciones que permite este método y evaluar así su eficacia.

Tras revisar algunas de las experiencias docentes y los resultados encontrados de la implementación del método Flipped Mastery Class, podemos concluir que, dada la escasa bibliografía existente y el uso aún limitado por parte de los docentes, (en 2014 el número de adscritos al foro de Flipped Mastery de la Flipped Learning Network era de 267 usuarios), consideramos que es demasiado pronto para tener pruebas reales de la verdadera eficacia (o no) de esta iteración del método.

5. CONCLUSIONES

To flip or not to flip. ¿Es ésta la cuestión?

Pues yo diría que no, que esta no es la cuestión. Las cuestiones son, a mi juicio, de este otro tipo: ¿puedo mejorar el aprendizaje de mis alumnos?, ¿es posible hacer que se conviertan en protagonistas de su propio aprendizaje?, ¿sería posible que disfrutasen viniendo a la escuela? ¿se pueden implicar más en su estudio?, ¿es posible que el aprendizaje no sea mera memorización, siendo esta esencial?, Y su capacidad crítica, ¿se podría incrementar? Y, por cierto, la creatividad, ¿realmente se podría fomentar? ¿Podrán ser las aulas y los centros educativos verdaderamente espacios de aprendizaje en lugar de centros de enseñanza?

Estas preguntas y otras mil que podrían hacerse, me parecen más acertadas. ¿Las respuestas? Nadie tiene “las respuestas” desde luego, cada centro educativo, clase y profesor constituyen una comunidad peculiar y casi única...

Pero aunque no tenemos “la respuesta”, sí tenemos modelos que facilitan el camino hacia el logro de estos objetivos y muchos otros tan o más valiosos ligados con estos.

Una escuela flexible, donde se flexibiliza y personaliza el aprendizaje permitiendo que cada alumno se mueva por el currículo en función de su capacidad y dominio del mismo, es más fácil de lograr cuando profesores y alumnos se convierten en colegas en una aventura común... Un modelo que facilita esto es el de la enseñanza inversa.

Para (Hattie, 2008; Schwerdt y Wupperman, 2010), las clases magistrales no tienen por qué ser necesariamente "malas" si son realmente magistrales; ya que son una forma real y efectiva de transmisión de conocimientos del profesor a sus alumnos. Como ya se ha descrito en este trabajo, uno de los problemas fundamentales es el ritmo al que se produce esta transmisión. La diversidad presente en las aulas hace que para algunos estudiantes el ritmo resulte incluso aburrido ya que se avanza muy lentamente o a través de contenido que ya conocen; mientras que para otros la velocidad de avance es tal que presentan problemas para asimilar todos los conceptos requeridos y, por tanto, se van quedando irremediabilmente rezagados con respecto al resto de la clase.

La función de las clases expositivas es innegable, pero si son utilizadas como el único método de enseñanza, esto deriva en no tener en consideración suficiente la necesidad de un aprendizaje procedimental, con actividades prácticas. Para (Tourón, 1989), es necesaria una enseñanza en la que la participación del alumno vaya más allá de escuchar un mensaje oral y tomar unas cuantas notas, actividad principal de los alumnos durante la lección magistral.

Lo que aquí hemos planteado no es el desarrollo del modelo invertido como un modelo de enseñanza exclusiva, oponiéndose a la instrucción directa tradicional; sino lo que se pretende es que se conozcan y analicen cuáles son las posibilidades que ofrece el

modelo Flipped Classroom para así lograr que los alumnos desarrollen sus capacidades intelectuales, emotivas y afectivas de un modo más eficaz.

En cuanto a la tecnología, nos movemos rápidamente de la era de la información propia del siglo XX a la llamada era conceptual, propia del siglo XXI (Pink, 2005). En parte gracias a esta evolución es posible la transformación de un modelo Flipped a un modelo Flipped Mastery donde cada alumno recibe una evaluación y valoración personalizada y en el momento que él crea estar preparado para someterse a ella y tantas veces como lo necesite hasta llegar a dominar los objetivos marcados. De esta manera se le permite al docente crear una educación diferencial donde se repone la centralidad del alumno en su propio proceso educativo al atender a las demandas y necesidades singulares de cada alumno.

Debe tenerse en cuenta, como ya se ha dicho en otros apartados anteriores de este trabajo, que la diversidad de los alumnos no se refiere únicamente a su capacidad cognitiva; los alumnos son muy diversos también en otros campos como la motivación, la capacidad de esforzarse y de trabajar en equipo, la responsabilidad y madurez, etc. y en los modelos de enseñanza tradicional en los que los alumnos recorren el mismo currículo necesariamente a la misma velocidad; no se dan las oportunidades necesarias para la diferenciación, menos aún si todo el proceso de enseñanza-aprendizaje se encuentra centralizado en el profesor.

Por estas razones se considera necesario invertir el aula tradicional, y convertir la escuela en un entorno orientado al trabajo del alumno. Un lugar de aprendizaje y no de enseñanza. (Tourón, Santiago y Díez, 2014).

El modelo *Flipped Learning* pone a los mandos de su propio proceso de aprendizaje a aquel que debería tener el control; el alumno, y coloca al profesor en una posición de mentor, guía, coach de estos, un facilitador del aprendizaje que intenta responder correctamente a las necesidades educativas individuales de sus estudiantes.

Es además, un enfoque pedagógico que se apoya en el nivel de reto preciso para los alumnos, que les permite trabajar a su propio ritmo (solos o en grupos) y que disponen de la ayuda y el feedback permanente de los profesores.

Resaltábamos en la primera página de este proyecto unas palabras de Einstein: "Si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo", este modelo *Flipped Learning*, sus combinaciones con otras tendencias educativas como *Peer Instruction*, la *Gamificación* o el *Adaptive Learning* entre otros, hasta llegar al *Flipped Mastery Learning* consiguen dejar atrás la enseñanza tradicional centrada en los profesores, para crear una escuela nueva cuyo objetivo esencial sea conseguir el desarrollo óptimo de cada alumno gracias a la personalización del aprendizaje donde cada uno pueda avanzar a una velocidad y profundidad propias en función de sus condiciones. De esta manera podría hacerse realidad la afirmación de Eisner (1999) al señalar que la buena escuela no es la que ignora las diferencias, sino la que las promueve.

Una vez dicho esto, y como ha podido comprobarse en las experiencias docentes e implementaciones de los modelos Flipped Classroom y Flipped Mastery Classroom

descritas, los beneficios del aula inversa a pesar de ser comentados por la gran mayoría de los docentes que se aventuran a su implementación, no están aún respaldados por un gran número de investigaciones; en especial en nuestro país donde su implementación se está comenzando a poner en marcha poco a poco. Sin embargo, es cierto que el fenómeno está cobrando cada vez un mayor interés y empieza a ser estudiada su efectividad desde algunos grupos de investigación consolidados y proyectos abiertos a la participación de docentes y educadores de todos los niveles de enseñanza, como es el caso de www.theflippedclassroom.es, desarrollado por Javier Tourón y Alicia Díez (Universidad de Navarra), Raúl Santiago (Universidad de La Rioja) y Hugo Vázquez (Colegio Menesiano Madrid) y con multitud de docentes-editores que comparten sus experiencias a través de esta red.

En educación no hay fórmulas mágicas que se adapten a todas las circunstancias y situaciones, (Sánchez, Ruiz y Sánchez, 2014), sino que se trata de quedarnos con lo que cada metodología o modelo ofrecen de bueno y adaptarlo a las características de nuestra clase para así conseguir nuestros objetivos.

Las clases invertidas únicamente representan una posibilidad más, un camino diferente con el que alcanzarlos.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

2013-2014 Teaching Reflection: Student Surveys (Part 2). (9 de Julio de 2014). Recuperado el 26 de Agosto de 2015 de: <http://teejay82.tumblr.com/post/91220655472/2013-2014-teaching-reflection-student-surveys>

Amberg, M., Reinhardt, M. & Hofmann, M. (2009). *Designing an Integrated Webbased Personal Learning Environmnet based on the Crucial Success Factors of Social Networks*. Research, Reflections and Innovations in Integrated ICT in Education, Vol.2, pp.1075-1079

Arky, B. (2013). *'Flipped' Classrooms Could Benefit Special-Needs Students*. Child Mind Institute. Octubre, 25.

Ausubel, D.P. ; Novak, J.D. y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa : un punto de vista cognoscitivo*. México, Editorial Trillas. Traducción al español, de Mario Sandoval P., de la segunda edición de *Educational psychology : a cognitive view*.

Baepler, P., Walker, J., y Driessen, M. (2014). *It's not about seat time: Blending, flipping, and efficiency in active learning classrooms*. Computers & Education, 78, 227-236.

Baquero, R. (1997). *Vygotsky y el aprendizaje escolar*. Argentina: Aique Grupo Editor.

Bennett, B.E. (2011). *Oportunity to succeed*. Recuperado el 23 de Agosto de 2015 de: <http://blog.ohheybrian.com/opportunity-to-succeed/>

Bennett, B.E., Spencer, D., Bergmann, J., Cockrum, T., Musallam, R., Sams, A., Fisch, K. y Overmyer, J. (2011). *The Flipped Class Manifest*. The Daily Riff. Recuperado de: <http://www.thedailyriff.com/articles/the-flipped-class-manifest-823.php>

Bergmann, J. y Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student In Every Class Every Day*. Washington, DC: ISTE.

Bergmann, J., y Sams, A. (2013). *Flipping for mastery*. Educational Leadership, 71(4), 24-29

Bloom, B.S., Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, W.H., & Krathwohl, D.R. (Eds.). (1956). *Taxonomy of Educational Objectives. The Classification of Educational Goals, Handbook I: Cognitive Domain*. New York: David McKay Company, Inc.

Bloom, B. S. (1984). *The 2 sigma problem: The search for methods of group instruction as effective as one-to-one tutoring*. Educational researcher, 4-16.

Bogost, I. (2013). *The Condensed Classroom*. The Atlantic . Recuperado de: <http://www.theatlantic.com/technology/archive/2013/08/the-condensed-classroom/279013/>

Brooks, J.G. y Brooks, M.G. (1999). *In search of understanding: The case for constructivist classrooms*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).

Bruner, J. S. (1969). *Hacia una teoría de la instrucción*. México: UTEHA.

- Carretero, M. (1997) *Constructivismo y educación*. Mexico DF: Editorial Progreso.
- Cazden, C. (1991). *El discurso en el aula. El lenguaje de la enseñanza y del aprendizaje*. Barcelona: Paidós.
- CockrumVideos (15 de Julio de 2013). Flipped Learning #53: *Peer Instruction with Eric Mazur* [video]. En Youtube - Google Hangouts on Air. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=PwHfM0jL2gY>
- Decreto 52/2007, de 17 de mayo, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Castilla y León.
- Eisner, E. W. (1999). *The uses and limits of performance assessment*. Phi Delta Kappan, 80(9), 658.
- Finkel, E. (2012). *Flipping the Script in K-12. District Administration*. Recuperado el 23 de Agosto de: <http://www.districtadministration.com/article/flipping-script-k12>
- Foldnes, N. (2015). *The flipped classroom and cooperative learning: Evidence from a randomised experiment*. Active Learning in Higher Education. Recuperado el 26 de Agosto de: <http://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/284890>
- García Barrera, A. (2013) *El aula inversa: cambiando la respuesta a las necesidades de los estudiante*. Revista nº 19 -Revista de la Asociación de Inspectores de Educación de España
- Gojak, L. (2012, October). *To Flip or Not to Flip: That is Not the Question!* National Council of Teachers of Mathematics.
- Guilar, Moisés Esteban. (2009) *Las ideas de Bruner: "de la revolución cognitiva" a la "revolución cultural"* Educere: Recuperado el 21 de agosto de 2015: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35614571028>
- Guskey, T. R. (1987). *"The essentials elements of mastery learning"*, Journal of Classroom Interaction, pp. 19-22.
- Hamdan, N., McKnight, P., McKnight K. y Arfstrom, K. M. (2013). *A Review of Flipped Learning*. Arlington, VA: Flipped Learning Network.
- Herron, K. (2013): *Can special education students benefit from flipped classroom?* Recuperado el 22 de agosto de 2015, de: <http://remakelearning.org/blog/2013/06/20/can-special-education-students-benefit-from-flipped-classrooms/>
- Hidalgo, M. (2013). *Un aula en la web para «alumnos del siglo XXI»*. DiarioVasco.com. Disponible en: <http://www.diariovasco.com/20130217/local/aula-para-alumnos-siglo-201302131008.html>
- Huntemann, S. y Watt, Eric. (2012) *"Flipped Classroom" and Mastery Learning in a High School Chemistry Classroom*. Recuperado el 26 de Agosto de: <https://prezi.com/6eagx1slmz1h/flipped-classroom-and-mastery-learning-in-a-high-school-chemistry-classroom/>
- Johnson, L.W., y Renner, J.D. (2012). *Effects of the flipped classroom model on a secondary computer applications course: student and teacher perceptions, questions and student achievement*. Tesis doctoral inédita. University of Louisville, Kentucky. Recuperado de: <http://theflippedclassroom.files.wordpress.com/2012/04/johnson-renner-2012.pdf>

Jones, N. (2006). *From the sage on the stage to the guide on the side: The challenge for educators today*. ABAC Journal, 26(1).

Kachka, P. (2012): *Understanding the Flipped Classroom*. Recuperado el 26 de Agosto de 2015 de: <http://www.facultyfocus.com/articles/teaching-with-technologyarticles/understanding-the-flipped-classroom-part-1/>

Keengwe, J., Onchwari, G. and Oigara, J. N. (2014): *Promoting Active Learning through the Flipped Classroom Model*, 2014. Hershey, IGI Global. (pág. 9) Recuperado el 20 de agosto de 2015, de: <http://books.google.es/books?id=NFsrAgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>.

Lage, M., Platt, G. y Treglia, M. (2000). *Inverting the classroom: A Getaway to Creating an Inclusive Learning Environment*. Journal of Economic Education, 31, pp. 30-43.

Lasry, N., Mazur, E. & Watkins, J. (2008). *Peer instruction: From Harvard to the two-year college*. American Association of Physics Teachers, 76(11).

López, J.C. (16 de Diciembre de 2004). *valores ciudadanos que las tic pueden promover*. Eduteka. Recuperado el 26 de Agosto de 2015 de: <http://www.eduteka.org/LogrosValores.php>

Llorens Largo, F. (2013). *En pos de la educación activa*.

Network, F. L. (2014). The Four Pillars of FLIP™. *Viitattu*, 2, 2015.

New Media Consortium, & EDUCAUSE Learning Initiative. (2015). *NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition*. Disponible en: <http://www.nmc.org/publication/nmc-horizon-report-2015-higher-education-edition/>

Pink, D. H. (2005). *A Whole New Mind: Moving from the Information Age to the Conceptual Age*. New York, NY: Riverhead Books/Penguin Group.

Prieto, A. (2015). *Los cuatro elementos que necesitamos para invertir nuestras asignaturas y hacer flipped learning*. Recuperado el 23 de Agosto de 2015 de: <http://profesor3punto0.blogspot.com.es/2015/02/los-cuatro-elementos-que-necesitamos.html>

Pring, L. (2012). *The benefits of a flipped classroom for gifted students*. Recuperado de: http://prezi.com/bgiz-evgv5_s/the-benefits-of-a-flippedclassroom-for-gifted-students/

Prieto, A. (2013). *El problema de las dos sigmas y la factibilidad del (flipped) mastery learning*. Profesor 3.0. Recuperado el 24 de Agosto de 2015 de: <http://profesor3punto0.blogspot.com.es/2013/08/el-problema-de-las-dos-sigmas-y-la.html>

Prupas, A. (2013). *Flipping the Classroom for Students with Special Needs – Our Presentation, Tools and a Case Study*. Inov8 Educational Consulting. Recuperado el 23 de Agosto de 2015, desde: <http://www.inov8-ed.com/2013/02/flipping-the-classroom-for-students-with-special-needs/>

Robinson, K. (2008). *Changing Paradigms*. [Video]. RSA EVENTS. Recuperado el 27 de Agosto de 2015 de: <https://www.thersa.org/discover/videos/event-videos/2008/06/changing-paradigms/>

Rose, D.H. & Gravel, J.W. (2010). *Universal design for learning*. In E. Baker, P. Peterson, & B. McGaw (Eds.). *International Encyclopedia of Education*, 3rd Ed. Oxford: Elsevier.

Sáez Pizarro, B., & Ros Viñebla, M. P. (2014). *Una experiencia de flipped classroom*. Recuperado el 22 de Agosto de: <http://abacus.universidadeuropea.es/handle/11268/3618>

Sánchez, J., Ruiz, J., & Sánchez, E. (2014). *Las clases invertidas: beneficios y estrategias para su puesta en práctica en la educación superior*. Recuperado el 26 de Agosto de 2015 de: <http://dspace.uma.es/xmlui/handle/10630/7821>

Santiago, (2014). *Cómo dar una clase al revés o flipped classroom en 5 sencillos pasos*. Recuperado el 23 de Agosto de 2015 de: <http://justificaturespuesta.com/como-dar-una-clase-al-reves-o-flipped-classroom-en-5-sencillos-pasos/>

Schell, j. (2014). *2 Great Techniques for the Flipped Classroom*. Recuperado el 23 de Agosto de: <http://campustechnology.com/Articles/2014/08/13/2-Great-Techniques-for-the-Flipped-Classroom.aspx?Page=2>

Schuman, R. (2014). *The Flipped Classroom*. Slate. Recuperado de: http://www.slate.com/articles/life/education/2014/02/flipped_classrooms_in_college_lectures_online_and_problem_sets_in_the_classroom.single.html

Scriven, M. (1981) *Evaluation Thesaurus*, California. Edge Press.

Serrano González-Tejero, J.M. y Pons Parra, R.M. (2011) *El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación*. REDIE vol.13 no.1 Ensenada ENE. 2011

Sharples, M., Adams, A., Ferguson, R., Gaved, M., McAndrew, P., Rienties, B., ... & Whitelock, D. (2014). *Innovating Pedagogy 2014*.

Siegle, D. (2014). *Technology differentiating instruction by flipping the classroom*. *Gifted Child Today*, 37(1), pp. 51-55.

Siegle, D., & Mitchell, M. S. (2011). Learning from and learning with technology. In J. VanTassel-Baska & C. A. Little (Eds.), *Content-based curriculum for high-ability learners* (2nd ed., pp. 347-373). Waco, TX: Prufrock Press.

Sobrinho, Á., & Naval, C. (2000). *Evaluación formativa y nuevas tecnologías*. *Revista de Ciencias de la Educación*, 183.

Strayer, J. (2012). *How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation*. *Learning Environments*, 15, 2, pp. 171-193.

Tecnológico de Monterrey (2014). *Reporte Edutrends, Aprendizaje Invertido*. Observatorio de innovación educativa del tecnológico de Monterrey. Octubre 2014.

Tourón, J.; Santiago, R. & Díez, A. (2014). *The flipped classroom. Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje*. Barcelona: Digitaltext.

Tourón, J., & Santiago, R. (2015) *El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela: Flipped Learning model and the development of talent at school*. Ministerio de Educación.

Volkswagen (2009). *The fun theory*. BlueMotion Technologies. Recuperado de: <http://www.thefuntheory.com/>

Vygotsky, L. S. (1985). *Pensamiento y lenguaje*, Buenos Aire: Pléyade.

Weimer, M. (2013). *Learner-centered teaching: Five key changes to practice*. San Francisco: Jossey-Bass.

Wiesen, N. (2014): *Flipping the classroom for students with learning disabilities*. Recuperado el 20 de agosto de 2015 , desde <http://www.livebinders.com/play/play?id=557190>

Windelspecht, M. (2014). *Unleashing the Power of Adaptive Learning: The Flipped Classroom*. Recuperado el 22 de Agosto de: <http://vimeo.com/85610160>

Wood, D. J., Bruner, J. S., & Ross, G. (1968). *The role of tutoring in problem solving*. Journal of Child Psychiatry and Psychology, 17(2), 89-100.

Wright, S. (2012). *The Flip: End of a Love Affair*. Recuperado el 27 de Agosto de: <http://plpnetwork.com/2012/10/08/flip-love-affair/>

Yarbro, J., McKnight, P., Arfstrom, K. M., (2014) Director, P. D. E., & Network, *Extension of a review of Flipped Learning*. F. L. FLIPPED LEARNING.

Yilmaz-Tuzun, O. (2008). *Preservice elementary teachers' beliefs about science teaching*. Journal of Science Teacher Education, 19(2), 183-204.