

Aula invertida híbrida en el aprendizaje universitario.

Autores:

Sein-Echaluze Lacleta, María Luisa. Universidad de Zaragoza. mlsein@unizar.es

Fidalgo-Blanco, Ángel. Universidad Politécnica de Madrid. angel.fidalgo@upm.es

Palabras clave:

Aula Invertida, Modelo Híbrido, MAIN, Aprendizaje Activo

DOI: 10.5281/zenodo.7384236

Resumen:

Curso impartido en la Universidad Pública de Navarra. Curso de formación PDI. Impartido del 4 al 9 de noviembre de 2022 bajo el título de “Aula Invertida Híbrida: Fundamentos y aplicación para la puesta en práctica en el ámbito universitario”

La metodología de Aula Invertida, también denominada Flipped Classroom o Flip Teaching, se basa en dos fases: el alumnado toma la lección en casa (de forma online) y posteriormente realiza los deberes en clase (de forma presencial).

La metodología de Aula Invertida Híbrida tiene las mismas fases, pero se pueden aplicar indistintamente de forma online o de forma presencial. Esta característica la hace idónea para aplicarla en formación presencial, online, mixta y dual.

La sesión se impartirá siguiendo la metodología de Aula Invertida Híbrida, en este caso aplicada en su modalidad on-line.

Hay dos tipos de actividades: asíncronas y síncronas. Las asíncronas simularán “la lección en casa” y las síncronas simularán “los deberes en clase”.

Este curso, de 8 horas de duración, se impartió del 4 al 9 de Noviembre, en modalidad online a través de ZOOM atendiendo al siguiente cronograma:

- Viernes 4 de Noviembre de 2022. Realización de la primera actividad del curso (1 hora de trabajo asíncrono)
- Lunes 7 de Noviembre de 2022 de 16:00 a 19:00. Introducción y métodos. Planificación para la puesta en práctica (3 horas de trabajo síncrono por VC)
- Martes 8 de Noviembre de 2022. Realización de la segunda actividad del curso hora de trabajo asíncrono)
- Miércoles 9 de Noviembre de 2022 de 16:00 a 19:00. Discusión y conclusiones (3 horas de trabajo síncrono por VC)

Se contó con el apoyo de un mapa de conceptos generado a partir del material aportado por el profesorado y se fue complementando con las distintas actividades cooperativas realizadas.

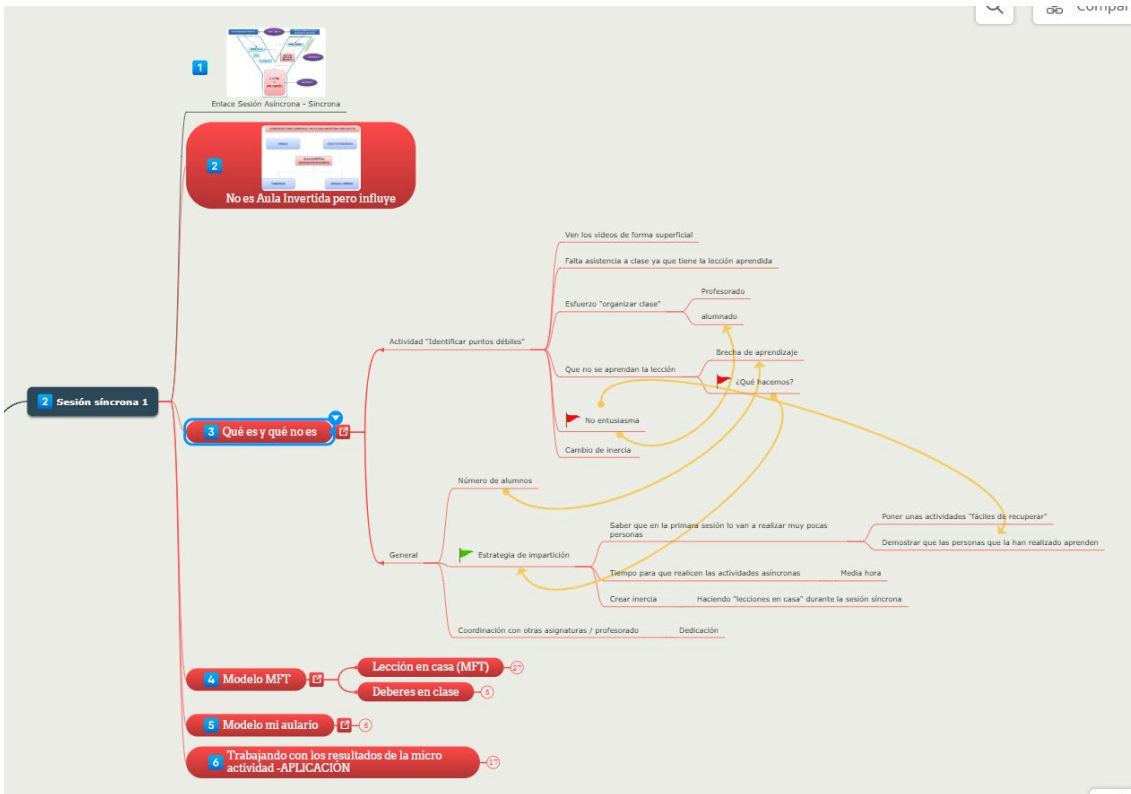


Ilustración 1. Mapa de conceptos correspondiente a la primera sesión síncrona

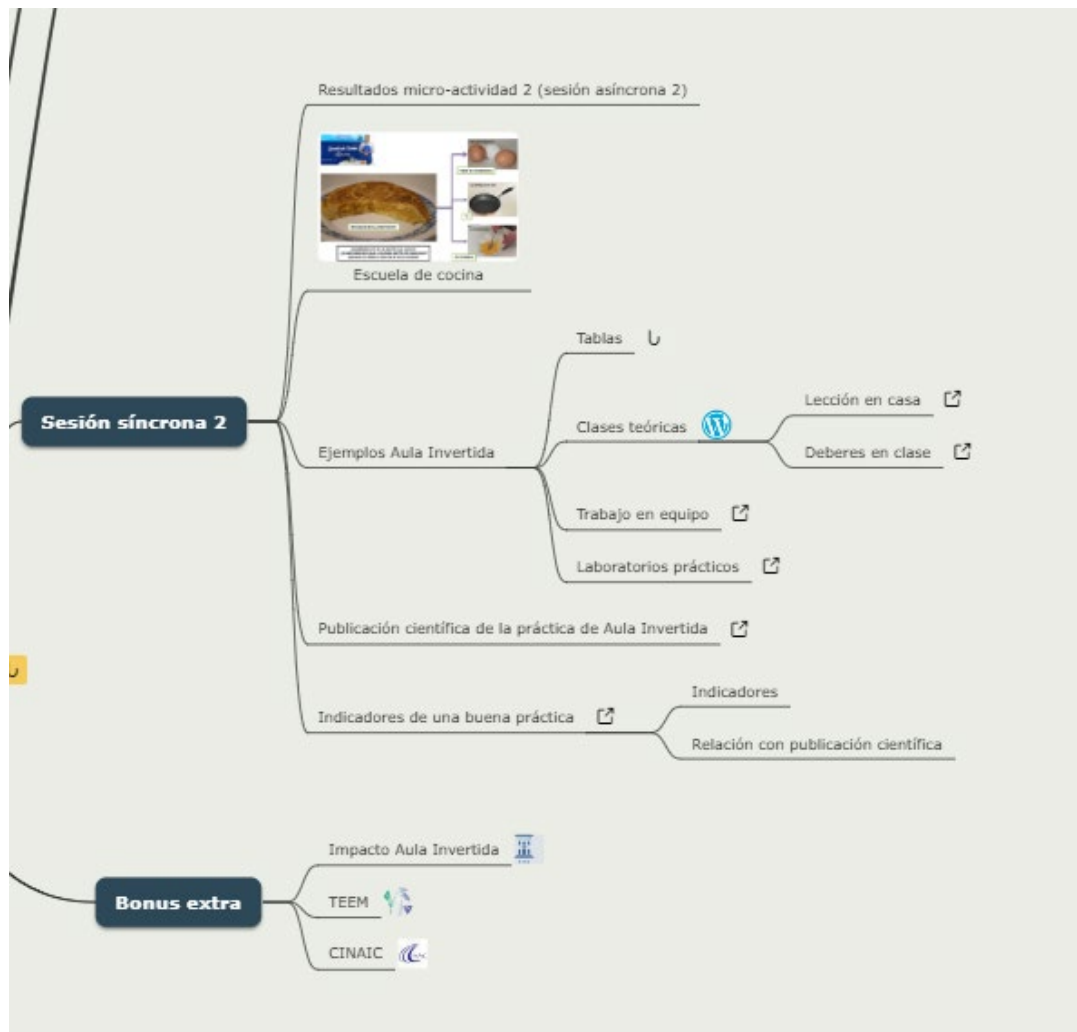


Ilustración 2. Mapa de conceptos correspondiente a la segunda sesión sincrónica.

Los contenidos de este documento son materiales elaborados por los autores, que son utilizados en los distintos cursos sobre Aula Invertida e Innovación Educativa que imparten. Están sujetos a licencia en abierto, asociada al DOI del mismo.

Los materiales son de elaboración propia y las referencias utilizadas son, mayormente, consecuencia de los trabajos de investigación y divulgación realizados por los autores.

1. INTRODUCCIÓN

En este apartado se analiza un conjunto de consideraciones generales que no corresponde específicamente con el Aula Invertida pero que le afecta. La Figura 1 muestra tres consideraciones con repercusión en el método de Aula Invertida.

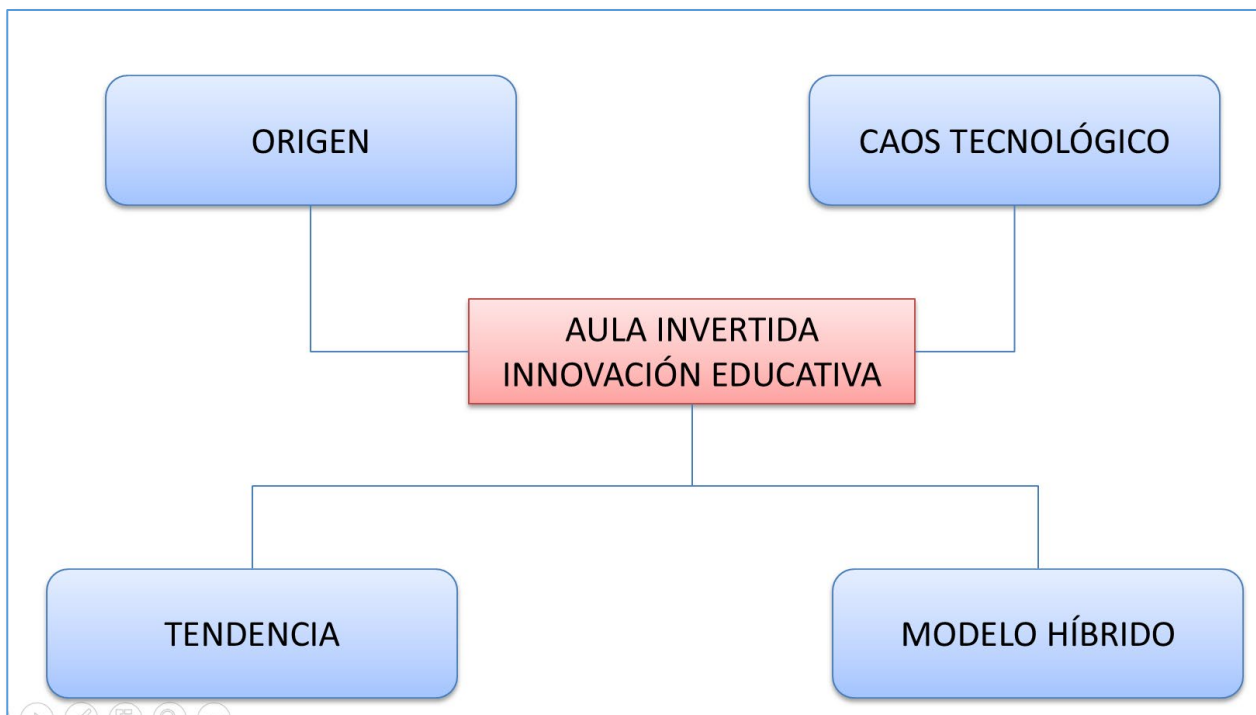


Figura 1. Cuatro aspectos que se deben tener en cuenta antes de aplicar Aula Invertida

El origen. Las distintas innovaciones que se aplican en el contexto docente tienen un origen variado, las hay que han nacido en la innovación tecnológica como por ejemplo [Realidad Virtual Mixta](#), otras tienen un origen en la economía como [Block-Chain](#), también las hay que han nacido en sectores concretos como la [Gamificación](#) y también las hay que tienen su origen en las nuevas formas de acceso a la información como [Learning Analytics](#) [1], [2]. Todas estas innovaciones requieren un esfuerzo de adaptación, suelen ser complicadas, costosas y con cierto riesgo en la obtención de resultados en el ámbito docente.

Sin embargo, el Aula Invertida tiene su origen en el contexto docente. Esto es importante ya que todas las innovaciones que nacen en el contexto docente tienen un conjunto de procesos que son muy familiares al profesorado ya que es muy probable que los haya utilizado. Este tipo de innovaciones también se centran más en las metodologías que en las tecnologías, pasando estas a ser más una herramienta que un objetivo. La Figura 2 muestra un esquema con los distintos orígenes que puede tener una innovación educativa (se añaden algunos ejemplos concretos).

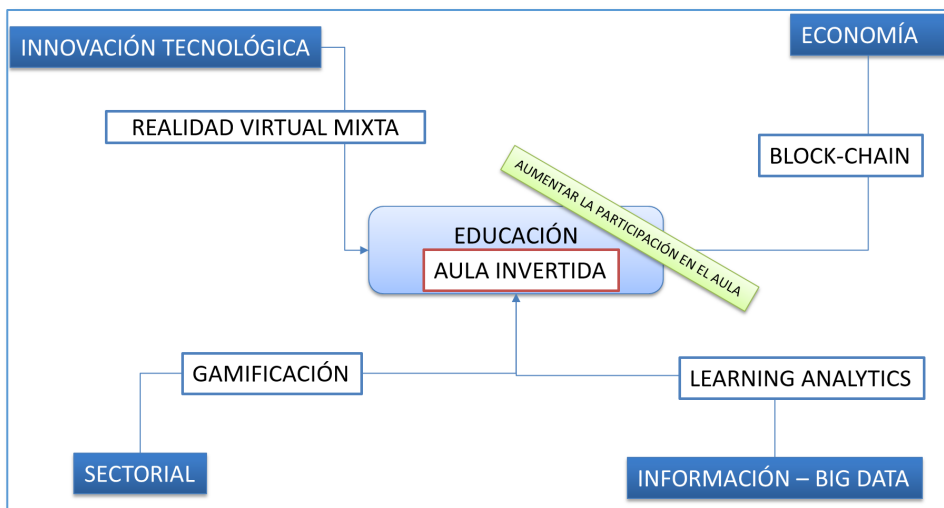


Figura 2. Orígenes y ejemplos de innovaciones educativas

El caos tecnológico. Muchas veces las tecnologías se ponen bajo el foco directo de la innovación, lo que puede representar un problema. Esto es debido a que una misma innovación educativa puede utilizar distintas tecnologías y una misma tecnología se puede aplicar en distintas metodologías. Esto hace que, principalmente para el profesorado que está comenzando, se cree una cierta confusión y desasosiego por la gran variedad y cantidad de tecnologías que se pueden aplicar.

A este concepto se le conoce como “[caos tecnológico](#)”, tal y como muestra la Figura 3.

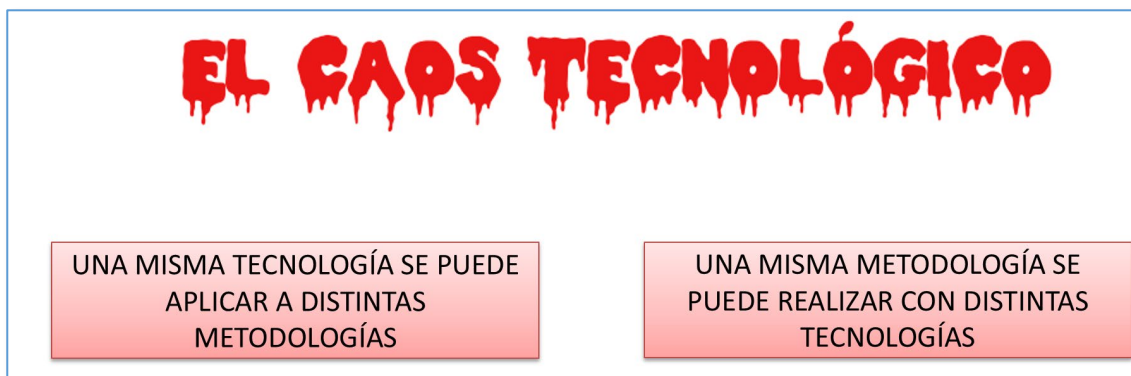


Figura 3. Concepto de caos tecnológico

Las tendencias. Aunque en algunas ocasiones las tendencias como un desfile de moda [3], lo cierto es que una tendencia tiene un ciclo que se representa en la Figura 4. Este ciclo tiene un periodo inicial durante el que causa gran expectativa (a), seguido de un valle, de donde es posible que no salga, para continuar con un período de estabilización (b). Cuando se estabiliza es el momento en el que se conoce el impacto final, que siempre es menor que las expectativas que creó [4], [5]. Las conferencias se suelen impartir cuando se está en lo alto del ciclo. Así pues, hay sobre-expectativas y por esta razón se difunden más herramientas de las que después se van a aplicar.

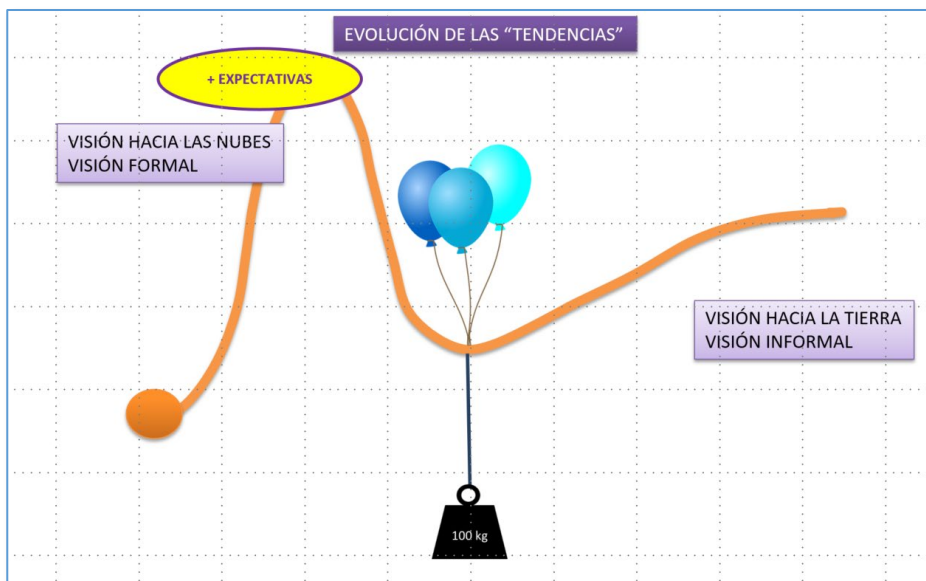


Figura 4. Curva que define la evolución de las tendencias de innovación educativa

El modelo híbrido

El impacto del COVID-19 en el proceso de formación presencial supuso un cambio drástico en las universidades [6]. Uno de los cambios más apreciables fue la obligatoriedad de impartir las clases magistrales de forma online, así como los exámenes. Las universidades suministraron recursos tecnológicos para que se pudiese realizar el tránsito, sin embargo, una parte importante del profesorado ni sabía manejar dichas tecnologías ni tenía experiencia en el proceso online [7]

Una vez que decayó el estado de emergencia, en muchas instituciones las clases pasaron a impartirse de forma dual; es decir, un porcentaje del alumnado seguía al profesor de forma presencial y otra parte online.

Todo esto ha originado una utilización de conceptos como formación online, a distancia y presencial [8] y la utilización de los mismos pueden originar una cierta confusión e incluso parecer excluyentes.

La nueva normalidad requiere una nueva forma de clasificar los procesos de aprendizaje. Una forma de clasificar los procesos de aprendizaje independientemente del tipo de formación sería utilizar las palabras asíncronas y síncronas [8]. Siendo:

- Procesos asíncronos: todos aquellos procesos de aprendizaje que no necesitan una coincidencia temporal entre el profesorado y el alumnado para que se produzca aprendizaje.
- Procesos síncronos: todos aquellos procesos de aprendizaje que necesitan coincidencia temporal entre el profesorado y alumnado para que se produzca aprendizaje.

Esta visión de los procesos de aprendizaje se pueden aplicar al método de aula invertida [9].

La figura 5 muestra la división de procesos asíncronos y síncronos. Dentro de los procesos síncronos se muestra un ejemplo realizado online (figura 5-a) y otro realizado de forma presencial

(figura 5-b). El mismo conjunto de imágenes se puede utilizar para explicar la formación dual, donde parte de los alumnos asisten a la sesión de forma online (figura 5-a) y otra parte de forma presencial (figura 5-b).

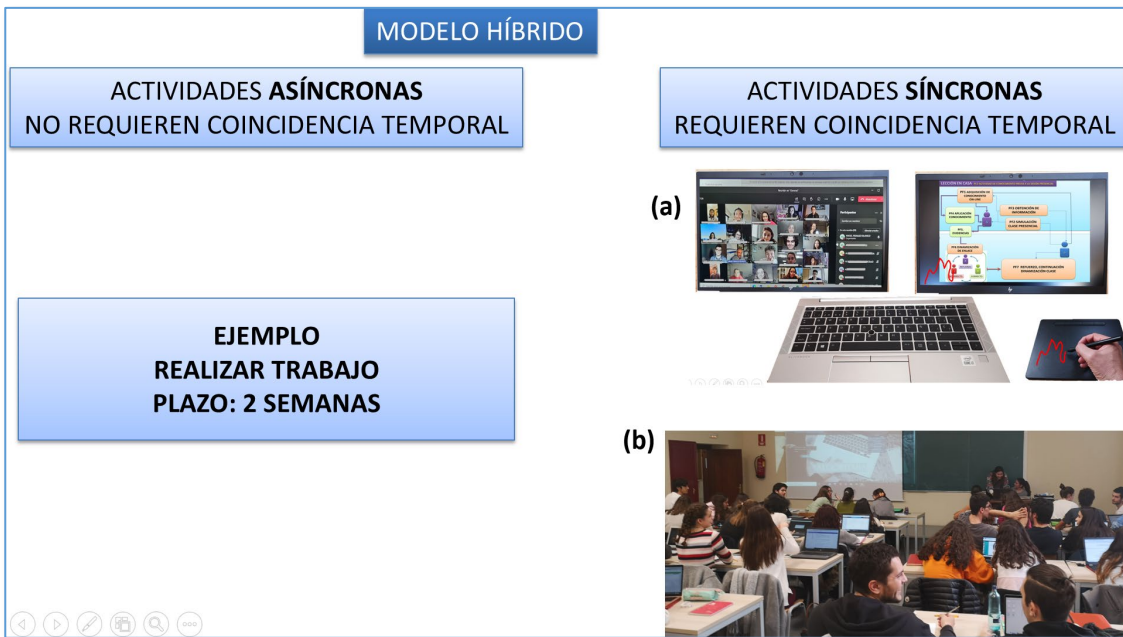


Figura 5. Modelo híbrido y dual

2. VISIÓN FORMAL E INFORMACIÓN DEL MÉTODO DE AULA INVERTIDA

La frase más popular para denominar este método es “la lección en casa y los deberes en clase” [10], dicha frase representa la inversión del modelo, tal y como refleja la Figura 6.

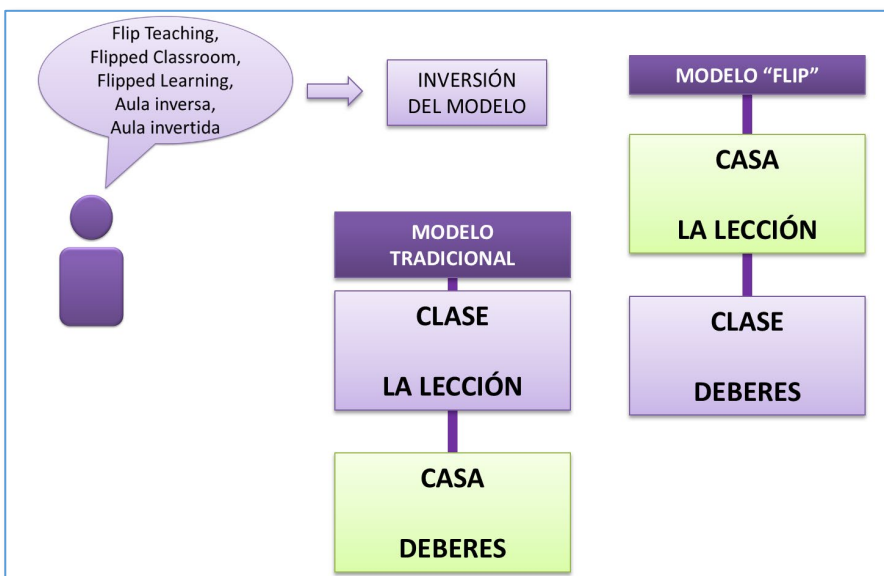


Figura 6. Modelo invertido

Su introducción se atribuye a dos trabajos: Lage, Platt y Treglia que denominaron el método como “Inverted Classroom” [11] y Baker, que aplicó el mismo concepto y lo denominó “Classroom Flip” [12]. Aunque básicamente representan el mismo modelo, Baker aporta algunas actividades adicionales. Actualmente hay muchas denominaciones: Aula Invertida, Flipped Classroom, Flip Teaching, Aula Inversa, Flipped Learning, Aula Volteada. Aunque inicialmente había diferencias en el nombre, las principales se referían al proceso de aprendizaje [13], actualmente todas significan lo mismo [14].

El método de Aula Invertida es una tendencia [15] y por tanto, la visión que se suele dar es una visión hacia la nube o una visión formal. Por este motivo, es importante contrastar esa visión con una más basada en la experiencia.

La idea de la visión formal es que el alumnado lleva toda la lección aprendida antes de asistir a clase y, por tanto, el profesorado está liberado de explicarla. De esta forma se puede dedicar más tiempo a las actividades prácticas. Esto conlleva una serie de ventajas como que el alumnado, además de aprender la lección con antelación, es activo y cooperativo, participa en clase, tiene un aprendizaje más profundo, etc. Evidentemente, antes esta suposición sobre el método del Aula Invertida cualquier profesorado se interesaría por el mismo y tomaría la decisión, por ejemplo, de apuntarse a este curso, tal y como refleja la Figura 7.

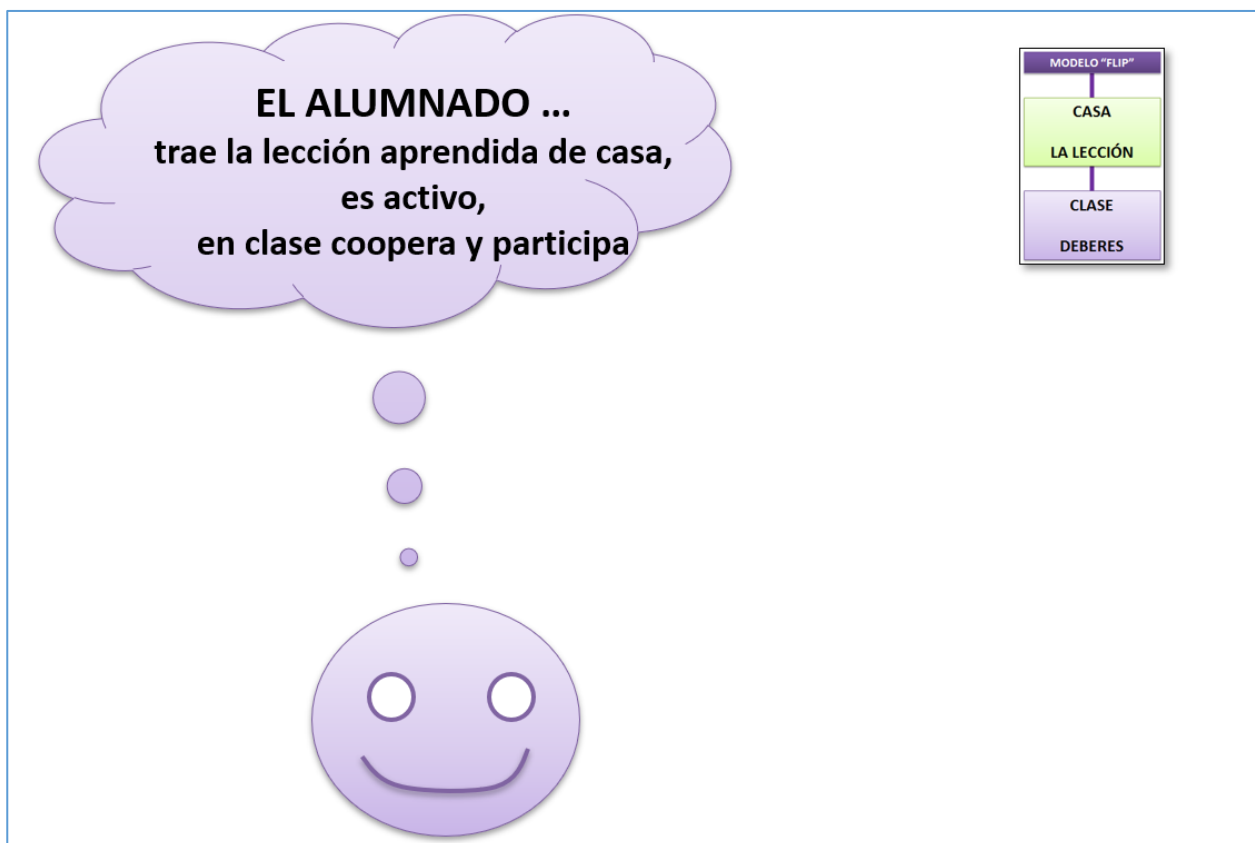


Figura 7. En la visión formal se supone que el alumnado lleva la lección aprendida a clase

Posteriormente se dio una visión informal y más aplicada del método del Aula Invertida. Esta visión parte principalmente de dos visiones: la primera es que lo que se invierte es el lugar de realización de las actividades, pero no su orden de realización. La segunda visión se basa en la

dificultad de que el alumnado lleve la lección completamente aprendida. En su lugar se propone que el alumnado lleve una parte de la lección aprendida, por ejemplo, un 15%, tal y como muestra la Figura 8.

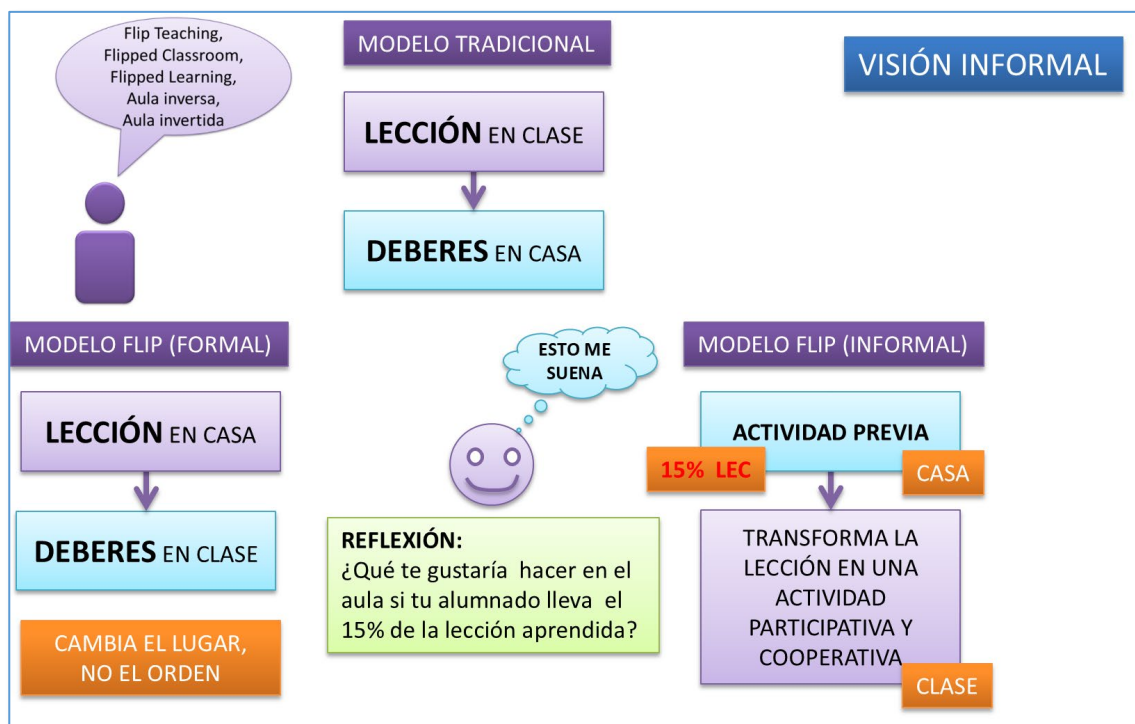


Figura 8. Visión informal de Aula Invertida

3. LA METÁFORA DE LA ESCUELA DE COCINA

Si se asocian ingredientes con tipos de conocimiento, herramientas con tecnologías y actividades con procesos que tiene que hacer tanto el alumnado como el profesorado para aplicar un método de innovación, tendremos una forma fácil de hacer ingeniería inversa a una tendencia de innovación educativa [16], y esto facilitará enormemente su aplicación, sencillamente tendremos que organizar los ingredientes, herramientas y actividades a través de una receta [17]

En este apartado se fue preguntando a los asistentes por algunos aspectos relacionados con la elaboración de la tortilla de patatas y después se realizó una similitud entre las respuestas y las partes del método de Aula Invertida:

- Ingredientes = Tipos de contenidos
- Herramientas = Tecnologías
- Actividades (mezcla ingrediente con herramientas) = Actividades del método del Aula Invertida (utiliza tecnologías y contenidos).

La Figura 9 representa esa asociación entre los distintos elementos.

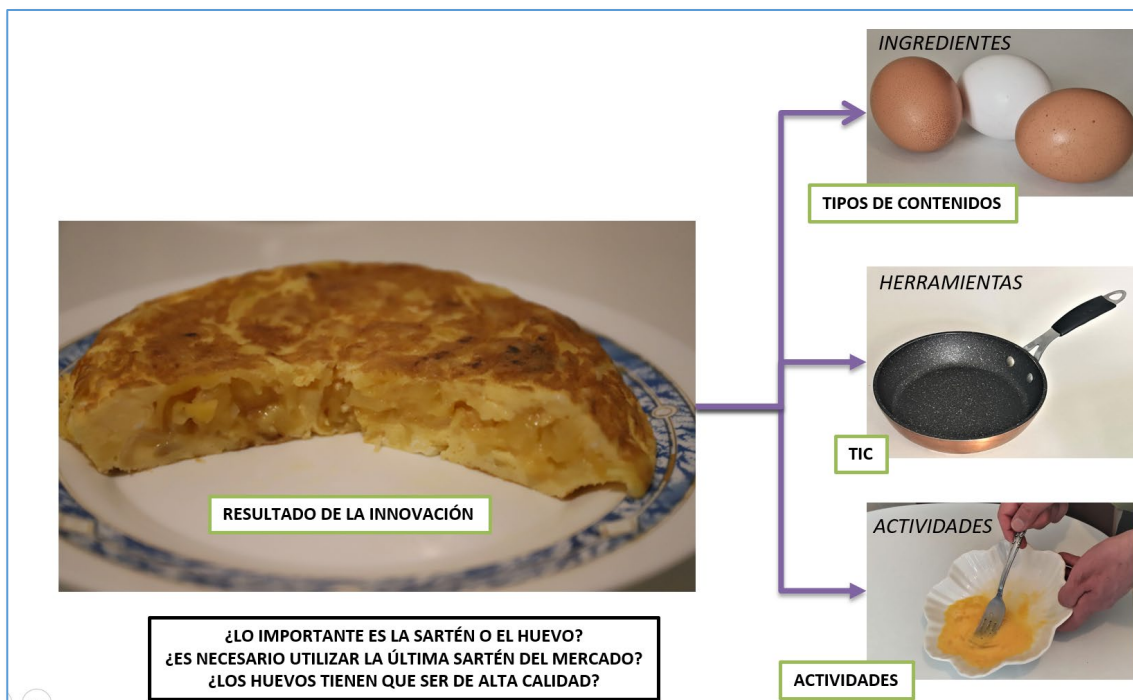


Figura 9. Metáfora de la cocina. Observación: todas las fotos corresponden a uno de los autores mientras hacía la tortilla.

4. MODELOS DE AULA INVERTIDA

Esta clasificación se basa en el grado de continuidad de las actividades que relacionan la “lección en casa y los deberes en clase” [18], [19]. [Enlace al video](#) donde se explican los tres modelos

Los modelos se establecen en base al nivel de relación entre la “lección en casa” y los “deberes en clase”. La relación es de dos tipos:

- De aprendizaje: se relacionan los conceptos y actividades (en caso de que existan) de la “lección en casa” con los “deberes en clase”.
- De análisis: A partir de la “lección en casa” se analiza información para preparar una clase más personalizada.

En base a estos aspectos se definen tres modelos [20], [21], y que se muestran en la Figura 10:

- M1- La “lección en casa” y los “deberes en clase” son independientes.
- M2- En la sesión de aula se refuerza los conceptos adquiridos en la “lección en casa”. El refuerzo suele consistir en resolución de dudas y hacer una actividad práctica sobre los conceptos.
- M3- Los refuerzos indicados en el modelo M2 se incorporan a la “lección en casa”. En los “deberes en clase” se trabaja con los resultados de la actividad práctica realizada durante la “lección en casa”.

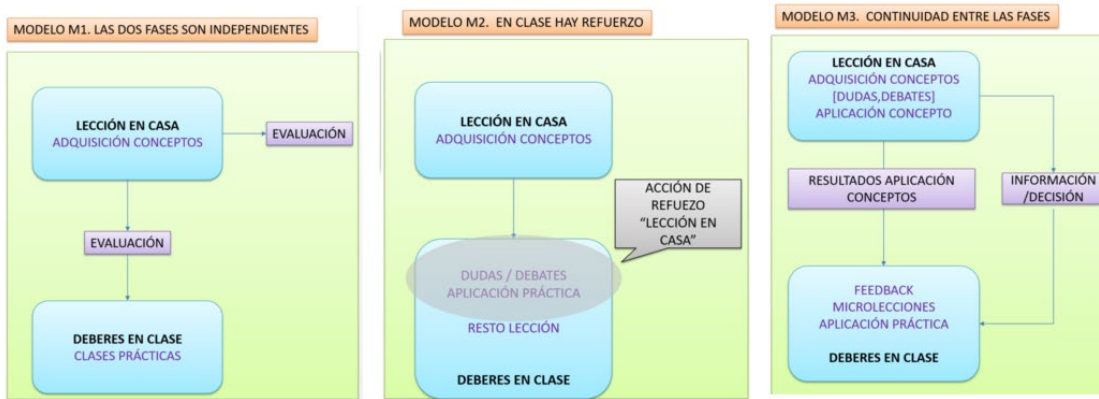


Figura 10. Modelos básicos de Aula Invertida

4.1. Modelo MFT

El modelo MFT (Micro Flip Teaching) se corresponde con el modelo "M3". Es un método donde a la "lección en casa" se incorporan actividades que refuerzan la adquisición de conceptos. Ejemplos de estas actividades son la resolución de dudas y la realización de un pequeño trabajo práctico sobre el concepto que se debe adquirir [10], [22], [23].

Es el modelo que se ha explicado en el curso y sobre el mismo se ha realizado un aprendizaje experiencial, ya que el curso se ha realizado mediante este modelo.

Desde un punto de vista funcional el modelo tiene los siguientes componentes¹:

4.1.1 Lección en casa

En la Figura 11 se muestran los distintos procesos que corresponden con el modelo MFT de Aula Invertida durante la "lección en casa".

¹ Las imágenes se han obtenido del mapa: <https://www.mindomo.com/es/mindmap/38c05cfbdb0a4e39ab4da7e1aacd1a9c> con doi 10.5281/zenodo.3993765

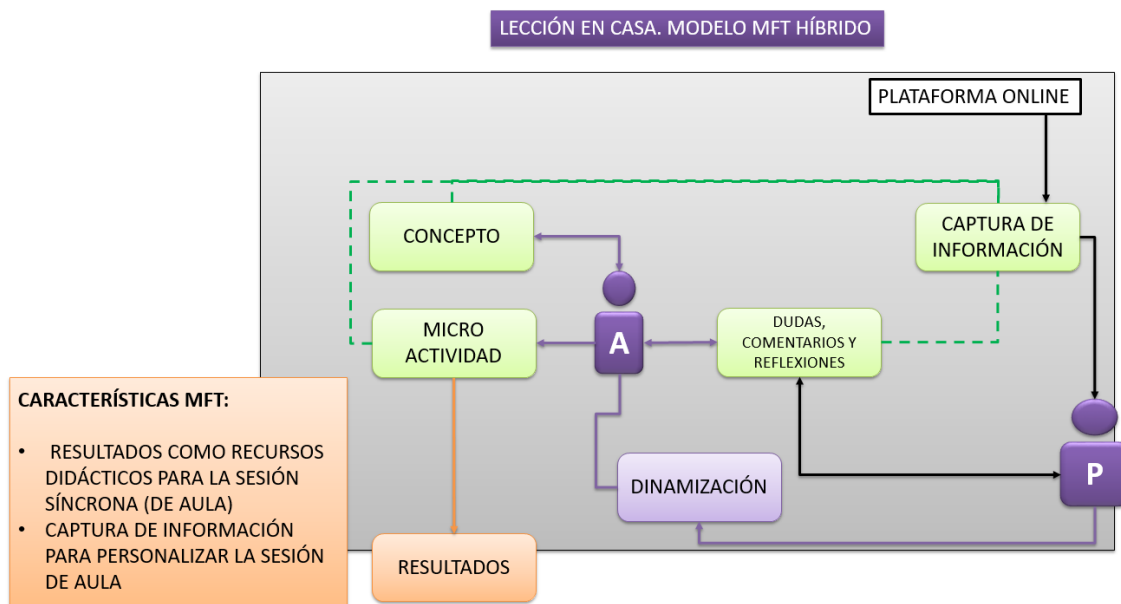


Figura 11. "Lección en casa" del modelo MFT

4.1.2 Deberes en clase

La Figura 12 muestra las distintas actividades y componentes de los "deberes en clase".

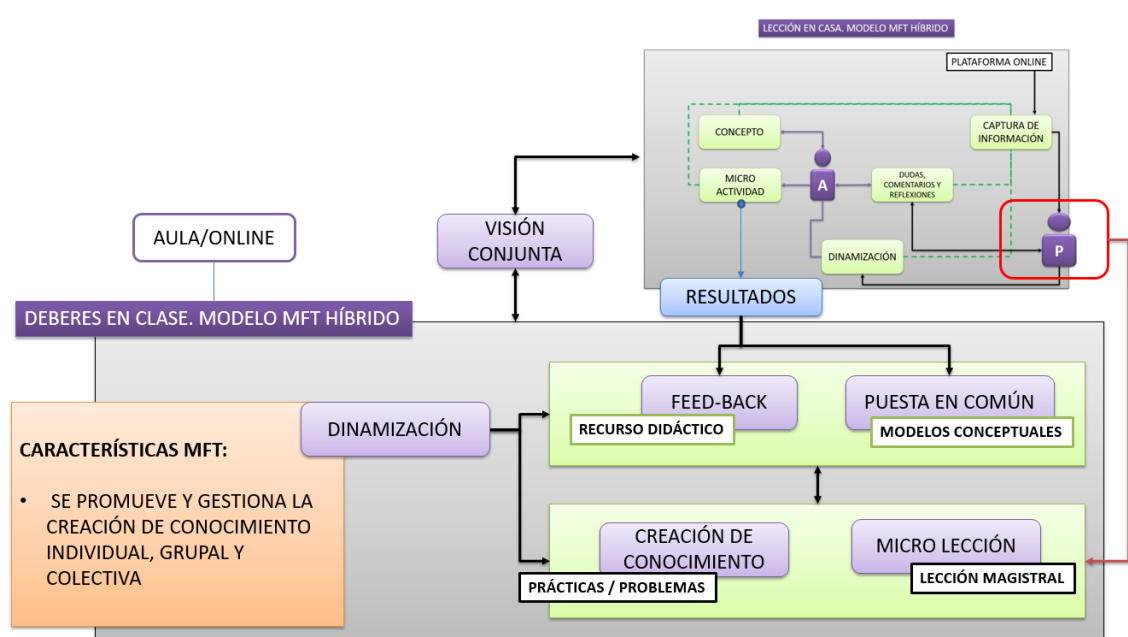


Figura 12. "Deberes en clase" del modelo MFT

En [este video](#) se incluye una explicación general del modelo MFT.

5. INDICADORES, RECETA Y EJEMPLOS

5.1. Indicadores

Antes incluso de pensar en el método de Aula Invertida se debe pensar en los indicadores que nos permitirían saber si la aplicación del método ha tenido éxito. Como se demostrará posteriormente, es muy importante identificar los indicadores ya que nos permiten plantear la innovación de forma global, pero aplicándola localmente [24]. También permiten identificar la problemática asociada al modelo educativo [21].

Para elegir indicadores se realizó una encuesta entre los participantes y a continuación se muestran las respuestas, agrupando los indicadores en diversas categorías (actitud, actividades, aprendizaje y participación en asignatura. Todos los indicadores se habían obtenido previamente en cursos de formación anteriores con la misma temática.

Los resultados de la encuesta se pueden ver en las Figuras 13, 14, 15 y 16.

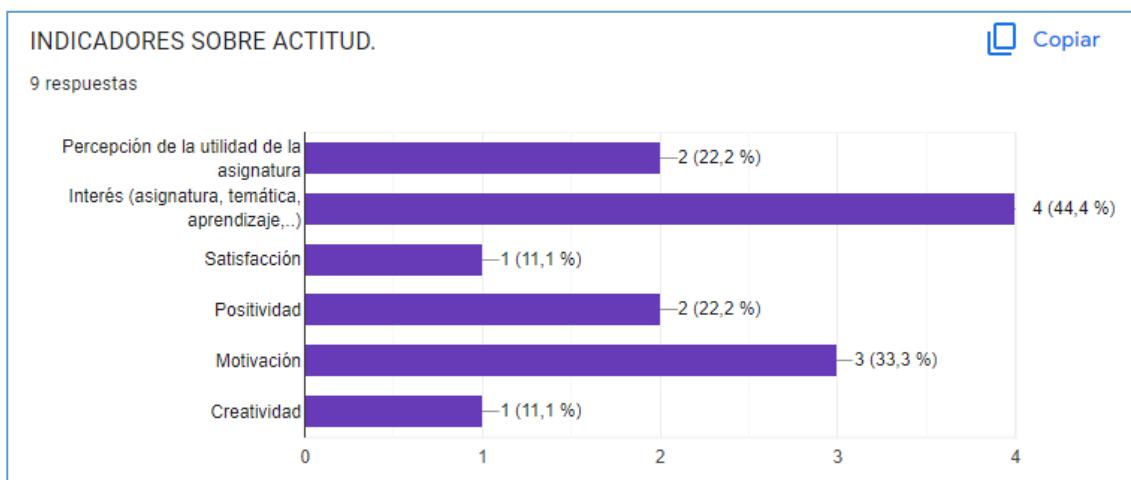


Figura 13. Resultado de indicadores sobre actitud

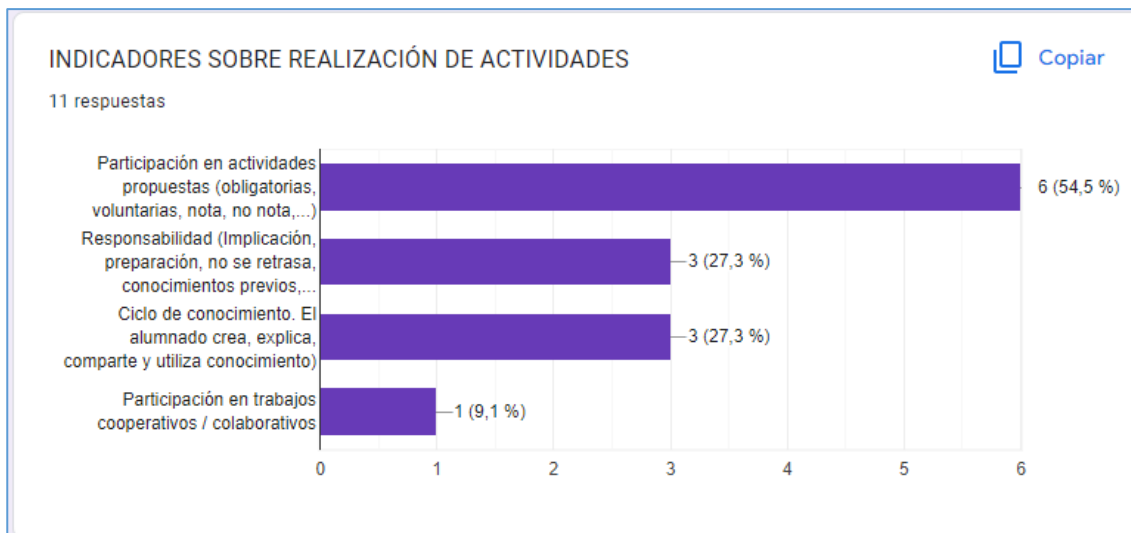


Figura 14. Resultados de indicadores sobre actividades

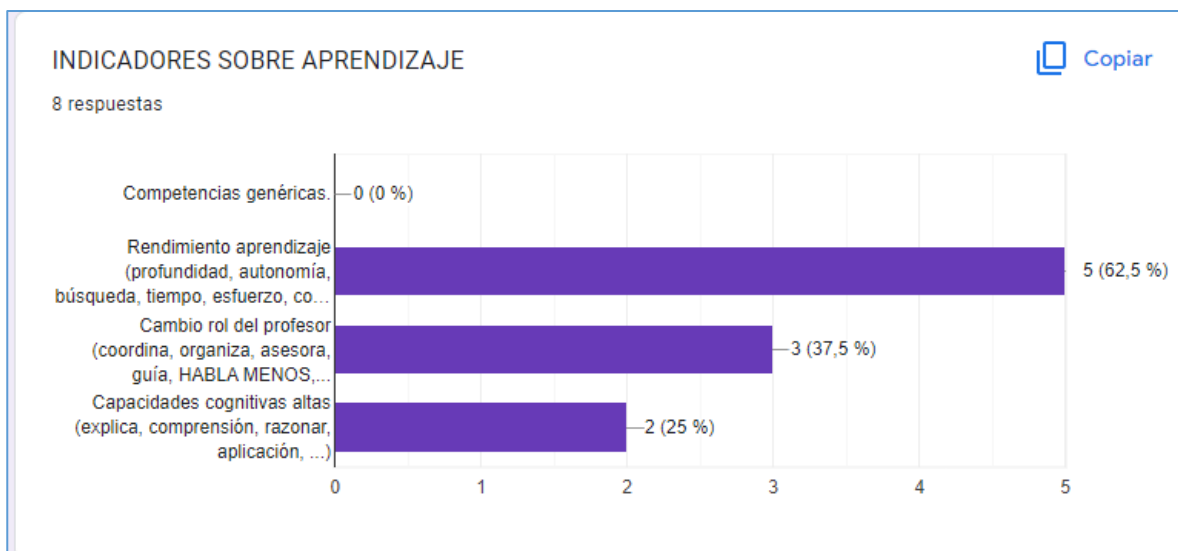


Figura 15. Resultados de indicadores de aprendizaje

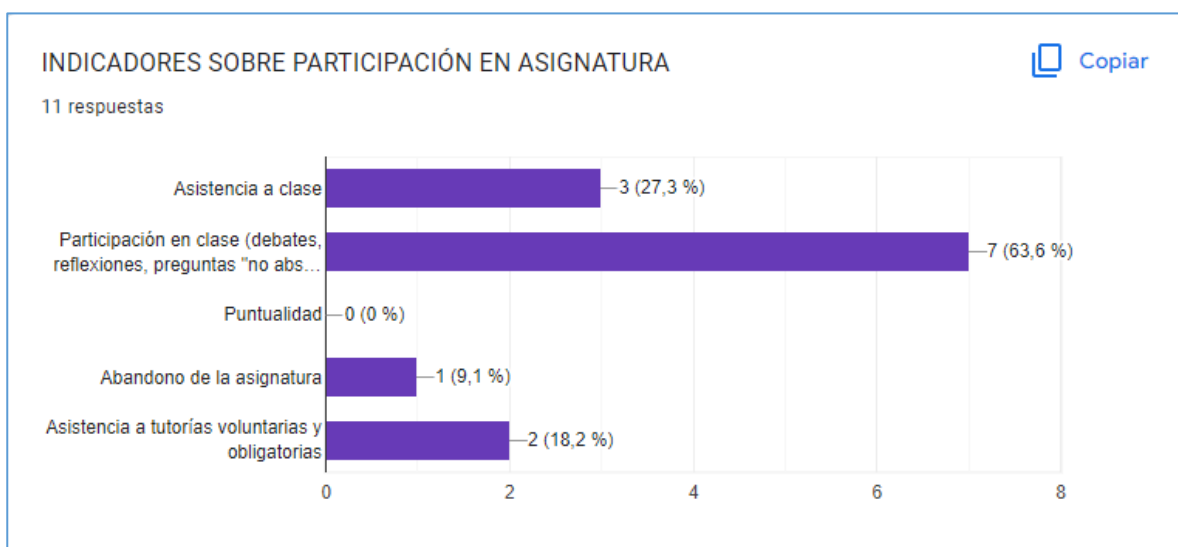


Figura 16. Resultados de indicadores de participación

Los resultados de la encuesta muestran una convergencia en los indicadores elegidos por el profesorado de derecho. Hay que destacar que en la encuesta se podían añadir indicadores en caso de que los elegidos por cada participante no estuviesen en la lista.

Por categorías, los indicadores más seleccionados han sido:

- Indicadores sobre actitud: interés y motivación.
- Indicadores sobre actividades: Participación en actividades propuestas y responsabilidad en la realización de las mismas.
- Indicadores sobre aprendizaje: Rendimiento (aprendizaje profundo, autonomía, búsqueda de información, ...).
- Indicadores sobre participación: Participación en el aula (preguntas, debates, reflexiones, ...) y asistencia a clase.

Posteriormente se mostró otra encuesta realizada a profesorado de otras áreas distintas al área de Ciencias Jurídicas y pertenecientes a universidades distintas a la de Salamanca. Se pudo observar que el indicador más votado de cada categoría es el mismo actualmente y en algunos casos con porcentajes muy similares.

Esto, como se decía al principio del apartado, demuestra que hay convergencia entre los participantes en el curso y entre profesorado de otras universidades. A continuación se detallan algunas referencias [21], [25], [26] donde se puede ver dicha convergencia en los resultados (Figura 17).

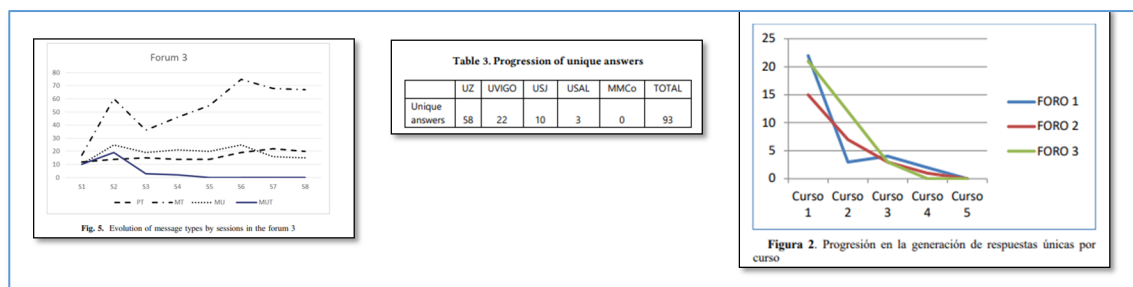


Figura 17. Imágenes que muestran la convergencia de indicadores

5.2. La receta

Se incluyen tablas donde se muestran los distintos procesos asociados al método de Aula Invertida, tanto de la “lección en casa” (Tabla 1) como de los “deberes en clase” (Tabla 2).

Tabla 1. Guía para diseñar la lección en casa del modelo MFT

ACTIVIDAD ASÍNCRONA. LECCIÓN EN CASA MODELO MicroFlipTeaching (MFT) Híbrido					
PROCESOS	¿QUÉ SE SUELE HACER?	ACTIVIDADES	INGREDIENTES	TIC	INDICADORES
CONCEPTO	El objetivo es la adquisición del concepto (se puede personalizar) y comprobar que lo ha adquirido. <ul style="list-style-type: none"> - Adquisición - Comprobación - Personalización 				
MICRO ACTIVIDAD	Aplicación de aprendizaje concepto a través de una actividad individual o grupal. El alumnado debe entregar el resultado de forma online.				
DUDAS,...	Resolución de dudas. Se puede utilizar un foro para consultas generales y el correo electrónico para las particulares.				

CAPTURA DE INFORMACIÓN	<p>Información para preparar la sesión síncrona de forma más personalizada. Se recopila información de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La plataforma. - Interacción con el concepto. - Resultados de micro actividades - Cuestionarios específicos - Consulta específica 				
DINAMIZACIÓN	<p>El objetivo es conseguir que el alumnado participe en las actividades de la lección en casa. Envío de correos: recordatorios, hacer algún comentario sobre las dudas, etc. Videoconferencia, por ejemplo para realizar una tutoría colectiva.</p>				

La Tabla 2 muestra los procesos de los “deberes en clase”.

Tabla 2. Guía para diseñar los deberes en clase del modelo MFT

ACTIVIDAD SÍNCRONA. DEBERES EN CLASE. MODELO MicroFlipTeaching (MFT) Híbrido					
PROCESOS	¿QUÉ SE SUELE HACER?	ACTIVIDADES	INGREDIENTES	TIC	INDICADORES
VISIÓN CONJUNTA	Relación “Lección en casa” con “Deberes en clase”. Suele ser un esquema donde se relacionan los contenidos y las actividades.				
FEEDBACK	Se trabaja con los resultados de la micro tarea. El profesorado no tiene que leer todos los resultados basta con elegir uno bien, otro mal y otro “creativo”. Se trabaja con cada uno de ellos en el aula y se aporta las razones por las que están bien o mal. Suele ser el alumnado quien sale a exponer los casos y el profesorado puede potenciar el debate.				

PUESTA EN COMÚN	El profesorado tiene que leer todos los resultados. Construir un modelo a partir de los aportes individuales. Por ejemplo para conocer el tipo y gravedad de los errores cometidos, para clasificar las aportaciones o para desarrollar un modelo funcional.				
MICRO LECCIÓN	Profundizar / Nuevos conceptos				
CREACIÓN DE CONOCIMIENTO	Cualquier actividad a través de la cual el alumnado cree conocimiento: el desarrollo de un problema, reflexiones sobre un caso, indicar su experiencia en determinadas actividades de aprendizaje,...				
DINAMIZACIÓN / ESTRATÉGIA	Fomentar la participación del alumnado durante las sesiones síncronas. Hay dos modalidades: - Las derivadas de la metodología: exposición y discusión de los resultados de las tareas de aprendizaje. - Las generalistas: hacer una consulta, generar un debate, preguntas abiertas a la clase, preguntas a personas concretas,....				

Consideraciones para la cumplimentación de la Tabla 1 y la Tabla 2, que se pueden comenzar por cualquier columna:

- La primera columna debe indicar los procesos, y estos se corresponden con los módulos de la Figura 11 en el caso de la “lección en casa” (para Tabla 1) y de los módulos de la Figura 12 en el caso de los “deberes en clase” (para Tabla 2).
- La segunda columna debe indicar lo que habitualmente se suele realizar en dichos procesos.

- En la columna Actividades se debe describir brevemente la actividad que tiene que realizar el alumnado.
- En los Ingredientes se debe incluir una descripción del contenido y del tipo (video, noticia, sentencia, ley, caso, etc.).
- La columna TIC debe especificar la tecnología que tiene que manejar el alumnado para realizar la actividad.
- Los Indicadores elegidos se deben poner en la fila correspondiente a la actividad donde se va a medir el mismo.

5.3. Ejemplos

A continuación, se exponen tres ejemplos de aplicación del método de Aula Invertida: clases teóricas, competencia de trabajo en equipo y trabajo práctico (en este caso, laboratorio). Cada ejemplo aporta un elemento significativo respecto al anterior.

Ejemplo clase teórica. La Figura 18 muestra un esquema simplificado del ejemplo. Algunos ejemplos donde se muestra este tipo de aplicación pueden verse en diversos artículos [10], [23]. La explicación del ejemplo se puede ver en dos videos: [video para lección en casa](#) y [video para deberes en clase](#)

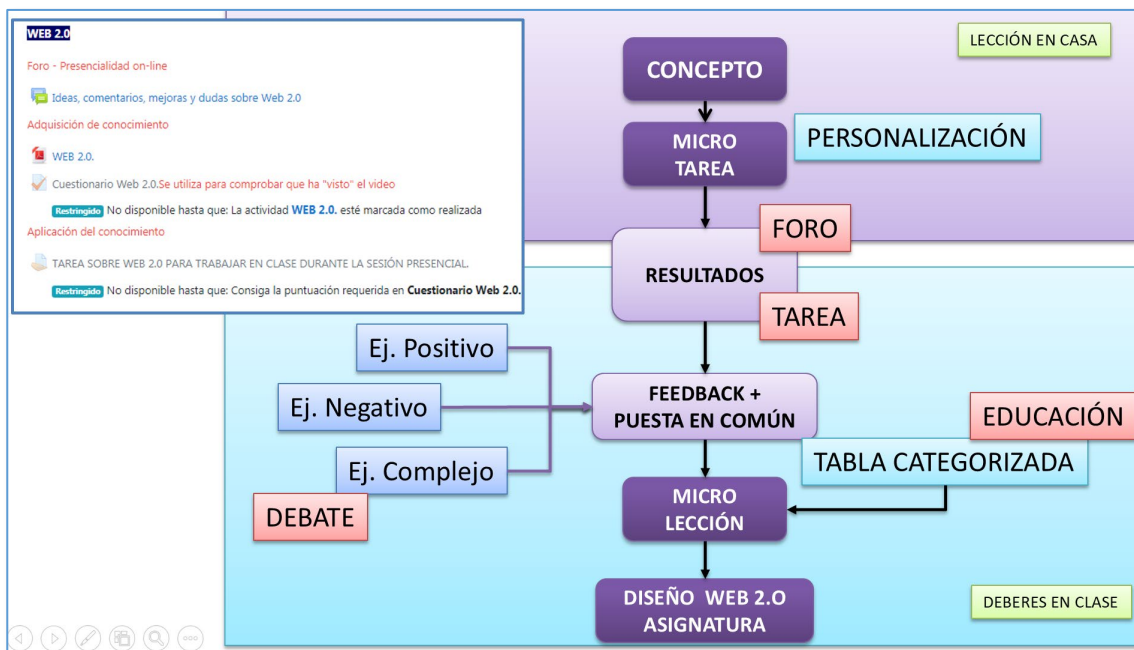


Figura 18. Ejemplo del método MFT de Aula Invertida aplicada a teoría.

Ejemplo competencia de trabajo en equipo. Algunos artículos donde se ha descrito este tipo de aplicación [27]–[30]. La Figura 19 muestra un esquema simplificado del ejemplo. En [este video](#) se explica el ejemplo.

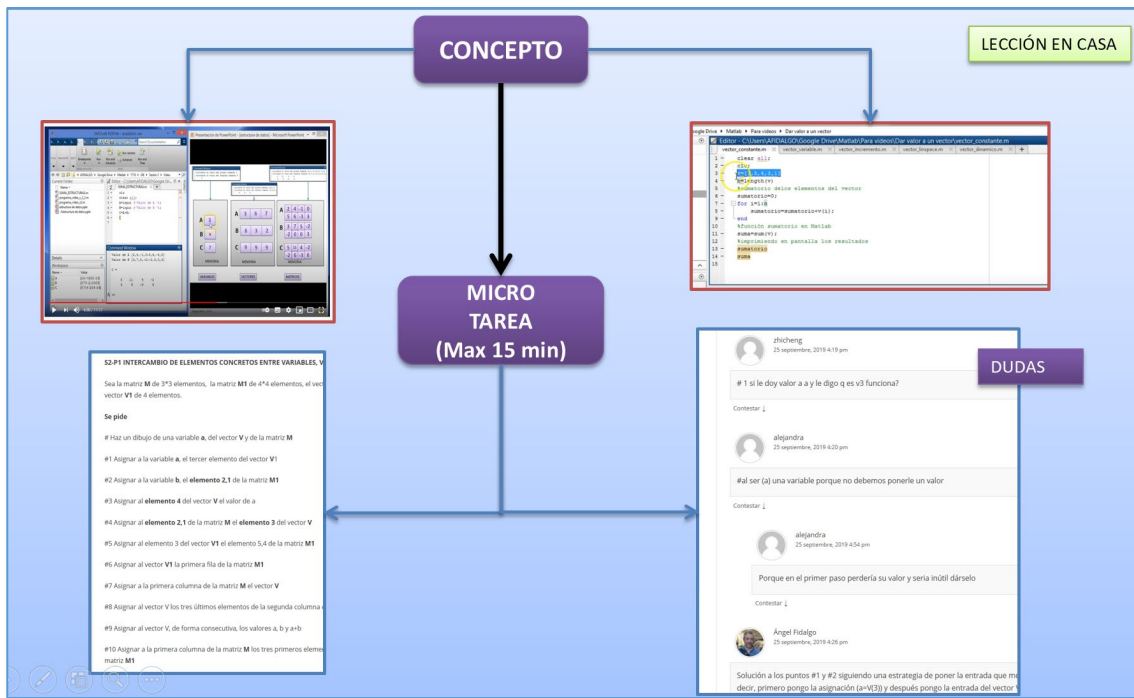


Figura 19. Ejemplo del método MFT de Aula Invertida aplicado al trabajo en equipo

Ejemplo aplicado en clases prácticas. Se han publicado [21], [31] diversas experiencias de este método en la validación de resultados. La Figura 20 muestra un esquema simplificado. En [este video](#) se explica el ejemplo.

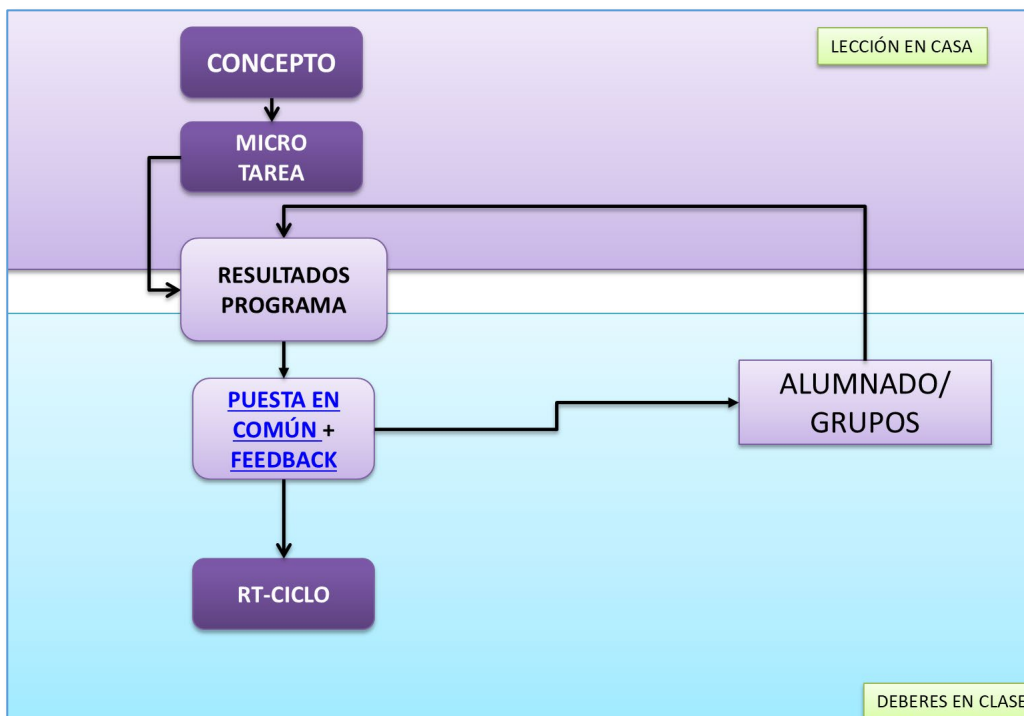


Figura 20. Ejemplo del método MFT aplicado a clases prácticas

6. RECURSOS ADICIONALES

Durante el curso se realizaron debates referentes a distintas situaciones de aplicación del método de Aula Invertida.

6.1. Comentarios y reflexiones generales durante el curso respecto a debilidades del método Aula Invertida

La Figura 21 incluye algunas situaciones con las que el profesorado puede encontrarse al aplicar el método del Aula Invertida y que es importante que conozca de antemano para poder buscar soluciones en su caso.

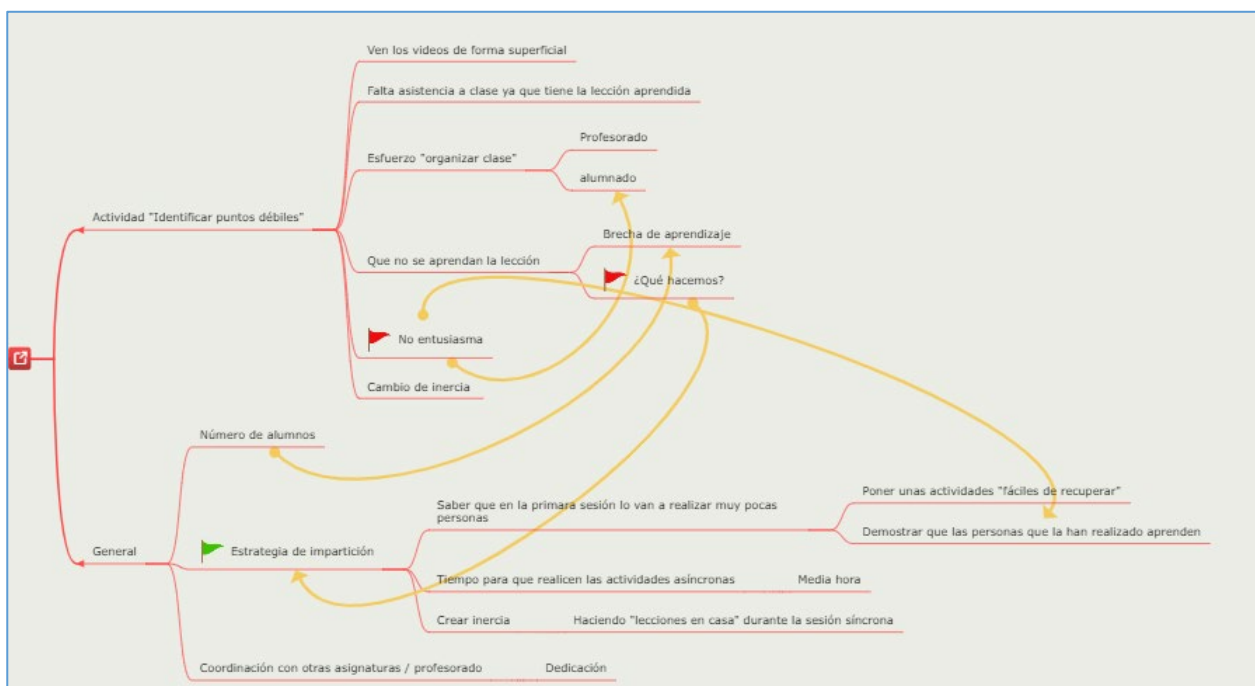


Figura 21. Situaciones que se pueden encontrar durante la aplicación del método AI

La primera rama de la figura 21 representa las principales debilidades encontradas por los participantes del curso y la segunda rama indica la forma en la que se pueden resolver aplicando una estrategia de aplicación.

6.3. Consideraciones a los recursos docentes empleados durante la aplicación del Aula Invertida (o de cualquiera innovación docente)

Es importante tener en cuenta ciertas características de los recursos creados /utilizados durante la aplicación del Aula Invertida) y la mayoría son comunes a cualquier metodología docente y deben tenerse en cuenta:

- Tener en cuenta el público objetivo (tipo de alumnado)
- Tener en cuenta las características del conocimiento a impartir
- No abusar del número de videos ni de su duración
- Compaginarlos con la lección magistral
- No repetir conceptos ya explicados en otros formatos

- Reutilizar y crear recursos
- Tener en cuenta las características de los recursos multimedia
- Respetar los principios de accesibilidad de los recursos
- Cuidar la propiedad intelectual de recursos propios y ajenos

6.4. En los siguientes enlaces se puede encontrar información adicional sobre recursos docentes en abierto

- Materiales del curso “Contenidos de calidad para la docencia online: reutilización, adaptación y creación desde cero”
<https://zenodo.org/record/4734678#.YJBoWbUza70>
- Curso abierto: “Materiales de soporte para la creación de contenidos educativos multimedia”
<https://ocw.unizar.es/ocw/course/view.php?id=58>
- Curso abierto: “Formación sobre documentos accesibles”
https://www.josemariafernandez.es/archivos/swing-accessible-documents/swing_esp.html
- Curso abierto: “Materiales en abierto para el uso responsable de la Propiedad Intelectual”
<https://ocw.unizar.es/ocw/course/view.php?id=60>
- Una revisión sistemática de la metodología flipped classroom a nivel universitario en España (2019) <https://revistas.uma.es/index.php/innoeduca/article/view/4470/5705>

6.5. Mapa de conceptos de Aula Invertida

En el mapa están los videos de diversos apartados de este curso. El mapa se actualiza de forma continua. Para acceder al mismo pulsar en [este enlace](#).

7 CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

El método de Aula Invertida nació para tratar de dinamizar las clases teóricas y de esta forma conseguir que el alumnado fuese más participativo y cooperativo [32], [33]. Sin embargo, el método ha evolucionado tanto en los procesos asociados como los objetivos a conseguir.

Se han incorporado procesos que permiten al alumnado crear conocimiento [34], analizado la motivación en la participación [35] así como procesos adaptativos y personalizados.

Respecto al ámbito de aplicación se ha incorporado y analizado en cursos masivos (MOOC) [36], en la ayuda a conseguir la competencia de trabajo en equipo e incluso como método validado para trabajar en modelos basados en Educación e industria 4.0 [37]

Para finalizar, destacar dos trabajos, en los que han participado los autores, donde se hace un resumen de todas las ventajas de la utilización del Aula Invertida en la enseñanza universitaria [38], [39].

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] M. Á. Conde, F. J. García-Peñalvo, Á. Fidalgo-Blanco, and M. L. Sein-Echaluce, *Can we apply learning analytics tools in challenge based learning contexts?*, vol. 10296 LNCS. 2017. doi: 10.1007/978-3-319-58515-4_19.
- [2] M. L. Sein-Echaluce, Á. Fidalgo-Blanco, J. Esteban-Escañó, F. J. García-Peñalvo, and M. Á. Conde, "Using learning analytics to detect authentic leadership characteristics in engineering students," *International Journal of Engineering Education*, vol. 34, no. 3, 2018.
- [3] Á. Fidalgo-Blanco, M. L. Sein-Echaluce, and F. J. García-Peñalvo, "Tendencias de Innovación Educativa. Algo más que un desfile de moda," in *Conferencia Internacional en Tendencias de Innovación Educativa. CITIE II*, Dec. 2018. doi: 10.5281/ZENODO.2217863.
- [4] Á. Fidalgo-Blanco, M. L. Sein-Echaluce, and F. J. García-Peñalvo, "¿Pueden las tendencias de innovación educativa predecir los cambios que transformarán el modelo educativo?," May 08, 2019. <https://zenodo.org/record/2672967#.XRU4UugzaUI>
- [5] Á. Fidalgo-Blanco, "La innovación educativa docente, una herramienta para conseguir mejoras de aprendizaje," *Curso*. Zenodo, Atacama, hi, 2021. doi: 10.5281/ZENODO.4438745.
- [6] F. J. García-Peñalvo, "El sistema universitario ante la COVID-19: Corto, medio y largo plazo."
- [7] F. J. García-Peñalvo, "Evaluación online del aprendizaje: Reflexiones en tiempos de la COVID-19", doi: 10.5281/zenodo.3921801.
- [8] Á. Fidalgo-Blanco, "Un consejo para la planificación docente: sustituyan la palabra 'presencial' por 'síncrona,'" *Blog de Innovación Educativa*, 2020. <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2020/07/20/un-consejo-para-la-planificacion-docente-sustituyan-la-palabra-presencial-por-sincrona/> (accessed Dec. 09, 2020).
- [9] Á. Fidalgo-Blanco, M. L. Sein-Echaluce, and F. J. García-Peñalvo, "Hybrid Flipped Classroom: Adaptation to the COVID situation," in *ACM International Conference Proceeding Series*, 2020. doi: 10.1145/3434780.3436691.
- [10] M. L. Sein-Echaluce Lacleta, Á. Fidalgo Blanco, and F. García Peñalvo, "Metodología de enseñanza inversa apoyada en b-learning y gestión del conocimiento Flip Teaching Methodology supported on b-learning and knowledge management," in *Actas del III Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad. CINAIC*, 2015, pp. 464–468.
- [11] M. J. Lage, G. J. Platt, and M. Treglia, "Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment," *J Econ Educ*, vol. 31, no. 1, pp. 30–43, 2000, Accessed: Jul. 08, 2017. [Online]. Available: <https://maliahoffmann.wikispaces.com/file/view/inverted+classrm+1.pdf>
- [12] J. W. Baker, "The 'Classroom Flip't;: Using Web Course Management Tools to Become the Guide by the Side," in *Selected Papers from the 11th International Conference on College Teaching and Learning*, Jan. 2000, pp. 9–17.
- [13] Á. Fidalgo-Blanco, M. L. Sein-Echaluce, and F. J. García-Peñalvo, "Del método de aula invertida al aprendizaje invertido DOI 10.5281/ZENODO.2081943," in *Tendencias de Innovación Educativa y su aplicación en la UPM*, Dec. 2018, pp. 1–4. doi: 10.5281/ZENODO.2081943.
- [14] Á. Fidalgo-Blanco, M. Sein-Echaluce Lacleta, and F. J. García-Peñalvo, "¿QUÉ ES EL MÉTODO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA DENOMINADO AULA INVERTIDA? Una Visión Conceptual DOI 10.5281/zenodo.3520014," MADRID, 2019, p. 9. doi: 10.5281/zenodo.3520014.

- [15] Á. Fidalgo-Blanco, "Aula Invertida Híbrida: Fundamentos y planificación para la puesta en práctica en el ámbito universitario," *Curso PDI. Universidad Pública de Navarra*, Jul. 24, 2020. <https://zenodo.org/record/3959821> (accessed Oct. 11, 2020).
- [16] Á. Fidalgo-Blanco, M. L. Sein-Echaluce, and F. J. García-Peñalvo, "Escuela de cocina CINAIC. Receta: aula invertida en salsa de metodología activa. DOI 0.5281/ZENODO.3520985," MADRID, Oct. 2019. doi: 10.5281/ZENODO.3520985.
- [17] Á. Fidalgo-Blanco, "Cómo saber la dificultad real que entraña aplicar una determinada innovación educativa en su asignatura #innovacioneducativa – Innovación Educativa," *Blog Innovación Educativa*. <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2019/04/09/como-saber-la-dificultad-real-que-entraña-aplicar-una-determinada-innovacion-educativa-en-su-asignatura-innovacioneducativa/> (accessed Jun. 28, 2019).
- [18] Á. Fidalgo-Blanco, L. Sein-Echaluce, and F. J. García-Peñalvo, "MÉTODO FLIP TEACHING, AULA INVERTIDA, FLIPPED CLASSROOM O AULA INVERSA," *ZENDO DOI 10.5281/zenodo.3357741*, p. 6, 2019, doi: 10.5281/zenodo.3357741.
- [19] Á. Fidalgo-Blanco, M. L. Sein-Echaluce, and F. J. García-Peñalvo, "Ventajas reales en la aplicación del método de Aula Invertida-Flipped Classroom. DOI 10.5281/ZENODO.3610578," Jan. 2020. doi: 10.5281/ZENODO.3610578.
- [20] M. Sánchez-Canales, C. García-Aranda, M. C. Morillo-Balsera, A. Miguel S-de-la-Muela, and L. Fernández-GutiérrezdelAlamo, "Clasificación de los diferentes modelos de Aula invertida y su aplicación en la Universidad Politécnica de Madrid," in *Aprendizaje, Innovación y Cooperación como impulsores del cambio metodológico. actas CINAIC 2019*, Nov. 2019, pp. 607–611. doi: 10.26754/cinaic.2019.0124.
- [21] Á. Fidalgo-Blanco, M. Lu. Sein-Echaluce, Lacleta, and F. J. García-Peñalvo, "Indicadores de participación de los estudiantes en una metodología activa," in *Aprendizaje, Innovación y Cooperación como impulsores del cambio metodológico. Actas del V Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad. CINAIC 2019 (9-11 de Octubre de 2019, Zaragoza, España)*, 1st ed., M. L. Sein-Echaluce, Lacleta, Á. Fidalgo-Blanco, and F. U. García-Peñalvo, Eds. Zaragoza: Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza, 2019, pp. 596–600. doi: 10.26754/cinaic.2019.
- [22] F. J. García-Peñalvo, Á. Fidalgo-Blanco, M. L. Sein-Echaluce, and M. A. Conde, "Cooperative Micro Flip Teaching," in *Learning and Collaboration Technologies. LCT 2016. Lecture Notes in Computer Science*, vol. 9753, I. A. Zaphiris P., Ed. Springer, Cham, 2016, pp. 14–24. doi: DOI:10.1007/978-3-319-39483-1_2.
- [23] A. Fidalgo-Blanco, M. Martínez-Nuñez, O. Borrás-Gene, and J. J. Sanchez-Medina, "Micro flip teaching – An innovative model to promote the active involvement of students," *Comput Human Behav*, vol. 72, pp. 713–723, 2017, doi: 10.1016/j.chb.2016.07.060.
- [24] Á. Fidalgo-Blanco, M. L. Sein-Echaluce, and F. J. García-Peñalvo, "Impact indicators of educational innovations based on active methodologies," in *Proceedings of the Seventh International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality - TEEM'19*, 2019, pp. 763–769. doi: 10.1145/3362789.3362894.

- [25] Á. Fidalgo-Blanco, M. L. Sein-Echaluce, and F. J. García-Peñalvo, "Impact indicators of educational innovations based on active methodologies. DOI 10.1145/3362789.3362894," 2019, pp. 763–769. doi: 10.1145/3362789.3362894.
- [26] M. L. Sein-Echaluce, Á. Fidalgo-Blanco, F. J. García-Peñalvo, and A. M. Balbín, "Global Impact of Local Educational Innovation," in *Learning and Collaboration Technologies. Designing, Developing and Deploying Learning Experiences*, 1st ed., Panayiotis ZaphirisAndri Ioannou, Ed. Copenhagen: Springer, 2020, pp. 530–546. doi: 10.1007/978-3-030-50513-4_39.
- [27] Á. Fidalgo-Blanco, M. L. Sein-Echaluce, and F. J. García-Peñalvo, "APFT: Active peer-based Flip Teaching," in *ACM International Conference Proceeding Series*, 2017, vol. Part F1322. doi: 10.1145/3144826.3145433.
- [28] Á. Fidalgo-Blanco, M. L. Sein-Echaluce, and F. J. García-Peñalvo, "Micro Flip Teaching with Collective Intelligence," in *Learning and Collaboration Technologies. LCT 2018. Lecture Notes in Computer Science*, I. A. Zaphiris P., Ed. Las Vegas: Springer, Cham, 2018, pp. 400–415. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-91743-6_30.
- [29] Fidalgo-Blanco Ángel, Léis Dolores, Sein-Echaluce María Luisa, and F. J. García-Peñalvo, "Monitoring Indicators for CTMTC : Comprehensive Training Model of the Teamwork Competence in Engineering Domain," *International Journal of Engineering Educationv*, vol. 31, no. 3, pp. 829–823, 2015.
- [30] M. Á. Conde, Á. Hernández-García, F. J. García-Peñalvo, Á. Fidalgo, and M. Sein-Echaluce, "Evaluation of the CTMTC Methodology for Assessment of Teamwork Competence Development and Acquisition in Higher Education," *LNCS*, vol. 9753, pp. 1–12, 2016, doi: 10.1007/978-3-319-39483-1_19.
- [31] Fidalgo-Blanco A, D. Léis, Sein-Echaluce ML, and Garacía-Peñalvo FJ, "Indicadores para el seguimiento y evaluación de la competencia de trabajo en equipo a través del método CTMTC," in *Aprendizaje, Innovación y Competitividad*, S.-E. M. Fidalgo-Blanco A, Ed. Madrid: Fundación Universidad Politécnica de Madrid, 2013, pp. 280–285.
- [32] Á. Fidalgo-Blanco, M. L. Sein-Echaluce, and F. J. García Peñalvo, "An overview of passive students' characteristics," *Ninth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'21)*, pp. 260–265, Oct. 2021, doi: 10.1145/3486011.3486457.
- [33] M. L. Sein-Echaluce, F. J. García-Peñalvo, and Á. Fidalgo-Blanco, "Características del alumnado pasivo: una visión multidisciplinar," pp. 520–525, Oct. 2021, doi: 10.26754/CINAIC.2021.0100.
- [34] Á. Fidalgo Blanco, M. Luisa Sein-Echaluce Lacleta, L. García Ruesgas, and D. Fonseca, "¿Crear y compartir conocimiento motiva a nuestro alumnado? Does creating and sharing knowledge motivate our students?," in *Innovaciones docentes en tiempo de pandemia*, 2021, pp. 665–669. doi: 10.26754/CINAIC.2021.0128.
- [35] M. Gómez-Gómez, J. T. Alcalá-Nalvaiz, I. Gómez- Ibáñez, M. L. Sein-Echaluce, and Á. Fidalgo-Blanco, "Motivation and expectation in a training course on Flipped Classroom," *ACM International Conference Proceeding Series*, pp. 254–259, Oct. 2021, doi: 10.1145/3486011.3486456.
- [36] T. Alcalá Nalvaiz *et al.*, "Perfiles de participantes en MOOC sobre Aula Invertida," in *NNOVACIONES DOCENTES EN TIEMPOS DE PANDEMIA. ACTAS DEL VI CONGRESO*

INTERNACIONAL SOBRE APRENDIZAJE, INNOVACIÓN Y COOPERACIÓN, CINAIC 2021, vol. 1, 2021, pp. 629–634. doi: 10.26754/CINAIC.2021.0120.

- [37] Á. Fidalgo-Blanco, M. L. Sein-Echaluce Lacleta, and F. J. García Peñalvo, “Método basado en Educación 4.0 para mejorar el aprendizaje: lecciones aprendidas de la COVID-19,” *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 25, no. 2, Mar. 2022, doi: 10.5944/RIED.25.2.32320.
- [38] Á. Fidalgo Blanco, M. Luisa Sein-Echaluce Lacleta, F. José García-Peñalvo, A. María Balbín Bastidas, and E. Zaragoza, “Revisión crítica del método de aula invertida desde una perspectiva basada en la experiencia,” in *NOVACIONES DOCENTES EN TIEMPOS DE PANDEMIA. ACTAS DEL VI CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE APRENDIZAJE, INNOVACIÓN Y COOPERACIÓN, CINAIC 2021*, vol. 1, 2021, pp. 659–664. doi: 10.26754/CINAIC.2021.0127.
- [39] M. L. Sein-Echaluce, Á. Fidalgo-Blanco, A. M. Balbín, and F. J. García-Peñalvo, “Flipped classroom insights after nine-year experience applying the method,” in *ACM International Conference Proceeding Series*, 2021. doi: 10.1145/3486011.3486458.