

ACTIVAR EL APRENDIZAJE EN EL AULA A TRAVÉS DEL MÉTODO DE INNOVACIÓN DOCENTE AULA INVERTIDA

Autor

Ángel Fidalgo Blanco. Universidad Politécnica de Madrid.

Palabras clave

Aula Invertida, Adaptatividad, MAIN, Aprendizaje Activo, Personalización

DOI: 10.5281/zenodo.7879177

Resumen

Este documento es un resumen del curso “Activar el Aprendizaje en el Aula (Presencial/online): Método de Aula Invertida Híbrida. Impartido de forma online en la Universidad de Zaragoza del 13 al 17 de abril de 2023.

El curso ha seguido un formato en “Y”. La parte superior representa dos líneas de aprendizaje: la primera se enfoca en el proceso de diseño de un proyecto general de innovación educativa (donde se incluye el método de Aula Invertida) y la segunda línea trabaja con el propio método de Aula Invertida. La parte de convergencia de la “Y” une las dos líneas y se centra en el diseño y aplicación del método de Aula Invertida.

El curso se ha impartido mediante el propio modelo de Aula Invertida. De esta forma, las personas que participen como estudiantes en este curso tendrán un aprendizaje experiencial, permitiendo experimentar con distintas estrategias y conociendo en primera persona los puntos fuertes y débiles del método.

- 2 actividades asíncronas online de 1 hora de duración cada una. Son actividades online que los estudiantes realizan de forma individual y previa a las sesiones presenciales, como son visualización de videos y realización de Micro-Tareas prácticas.
- 2 actividades síncronas online de 3 horas de duración cada una. Las actividades características son la puesta en común de los resultados de las Micro Tareas de las sesiones asíncronas, las micro lecciones magistrales y el trabajo colaborativo.
-

En las sesiones asíncronas se ha trabajado con una de las partes superiores de la “Y”, mientras que la primera sesión síncrona correspondió a la otra parte de la “Y” y la segunda sesión síncrona trató de la parte común de la “Y”.

Se ha utilizado la plataforma Moodle tanto para organizar el material del curso como para poner ejemplos de aula invertida aplicada en varias modalidades.

Este material se corresponde con las presentaciones, ampliándolas con referencias (principalmente de los autores del curso), así como información complementaria.

Todo este material está publicado en abierto con licencia Creative Commons (con citación, sin derecho a modificación ni uso comercial) y se emplea en los distintos cursos de Aula Invertida que imparten los autores del mismo.

Aunque este material es público y puede ser considerado como un resumen del curso, está preparado para los participantes en el mismo y, por esta razón, algunas imágenes y tablas

contienen más carga conceptual para las personas que han participado en las actividades que para un lector externo al curso.

1.- EL MÉTODO MAIN, LOS PASOS QUE NOS MARCAN QUÉ HACER PARA DISEÑAR Y APLICAR UNA INNOVACIÓN EDUCATIVA DOCENTE

Este primer apartado se corresponde con uno de los ejes de la “Y” y se basa principalmente en las actividades de las sesiones 1 y 2 asíncronas (Sesión 1 y Sesión 3); es decir, lo que se ha realizado en las “Lecciones en casa”.

El hilo conductor de estas dos sesiones se basa en el *Método para la Aplicación de la INnovación educativa* (MAIN) [1], [2] . Este método es una secuencia de procesos que permite, de forma óptima, diseñar una aplicación de innovación educativa docente, medir el esfuerzo que conllevará aplicarla y garantizar la viabilidad científica de los resultados [3]

Algo que puede ayudar a entender el método MAIN es la “metáfora del camino”. A continuación, describimos los cuatro pasos que componen MAIN. Lo primero que se debe conocer para llegar a un determinado lugar es dónde se quiere llegar, es la meta. El primer paso del método MAIN se aplica para definir la meta de la innovación educativa docente que se desea realizar, en este caso, con el método de Aula Invertida.

El segundo paso del método MAIN nos ayuda a identificar el método de innovación docente a aplicar, es decir, el equipamiento del caminante para ayudar a alcanzar la meta.

El tercer paso ayuda a identificar los componentes de una innovación educativa para, a partir de los mismos, realizar un diseño de la misma.

El cuarto paso ayuda a desarrollar una buena práctica a través de cuatro indicadores: eficacia, eficiencia, sostenibilidad y transferibilidad.

Paso 1. Elección de indicadores (actividad de la Sesión 1-asíncrona)

Se trata de un proceso que permite plantear la innovación de forma global, pero aplicándola localmente [4] . También permite identificar la problemática asociada al modelo educativo, el problema raíz [5]. La Figura 1 muestra un ejemplo de problemática raíz.

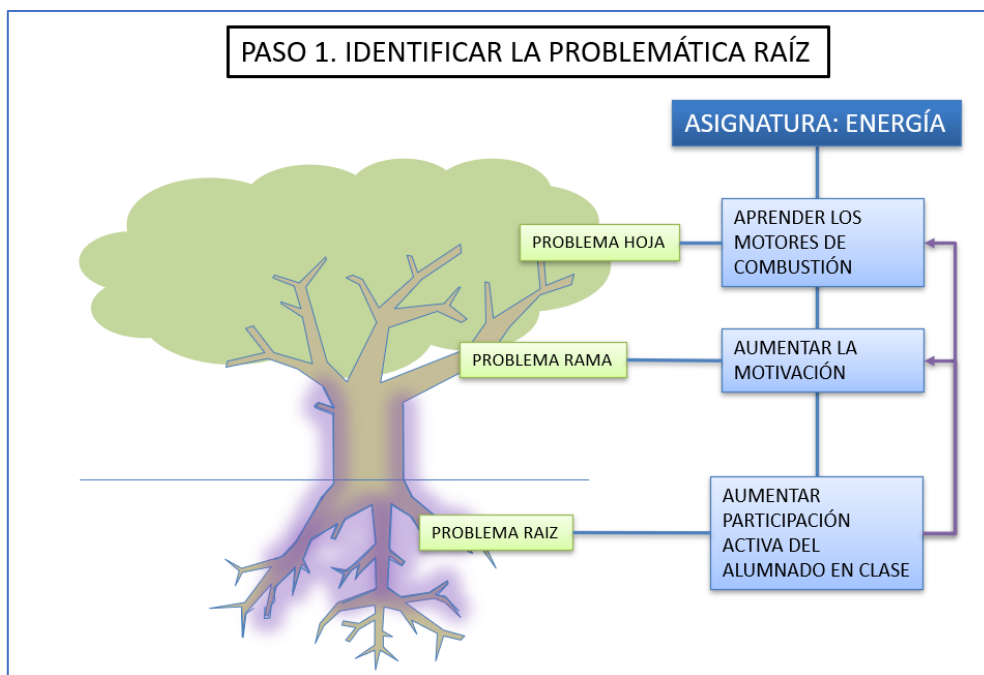


Figura 1. Paso 1 del método MAIN

El problema raíz sirve para identificar los indicadores que se utilizarán para comprobar el impacto de la innovación en las mejoras docentes. La ventaja de identificar los indicadores es que se pueden aplicar de forma global [6] y son comunes al profesorado de un mismo modelo educativo [4], [7]–[9]

Con los resultados de esta sesión asíncrona (Sesión 1- la “Lección en casa”), se trabaja en la primera sesión síncrona (Sesión 2- los “Deberes en clase”).

La Tabla 1 refleja el trabajo que se realizó en esa sesión 2, y muestra una visión general de los indicadores aportados por el profesorado participante en el curso, a partir de todas las aportaciones realizadas. Se observa que todas las aportaciones se pueden clasificar en tres categorías: participación en el aula, trabajos y aprendizaje (columnas de Tabla 1). No obstante, alguno de los indicadores incluidos en la Tabla 1 necesitan un “refinamiento”. Esto se explica en la Figura 2.

Tabla 1. Visión común de los indicadores

CATEGORÍA	INDICADOR
APRENDIZAJE	Abandono
APRENDIZAJE	Análisis de epítextos virtuales de promoción
APRENDIZAJE	Aplicación práctica en la prueba de evaluación individual
APRENDIZAJE	Autonomía del aprendizaje
APRENDIZAJE	Consideración clase interesante/interactiva
APRENDIZAJE	Explicar a otros compañeros
APRENDIZAJE	Favorecer el aprendizaje activo
APRENDIZAJE	Feedback-Alumnado profesorado
APRENDIZAJE	Lectura crítica
APRENDIZAJE	Mayor nivel de conocimiento y que implique mayor part
APRENDIZAJE	Motivación /satisfacción
APRENDIZAJE	Rendimiento
APRENDIZAJE	Responsabilizar del proceso de aprendizaje
APRENDIZAJE	Rol activo
PAARTICIPACIÓN AULA	A -Participación en clase
PARTICIPACIÓN AULA	Actividades en clase y ver si funciona
PARTICIPACIÓN AULA	Al hacer una prgunta que al menos dos levanten la mano
PARTICIPACIÓN AULA	Asistencia a clase
PARTICIPACIÓN AULA	Consultas
PARTICIPACIÓN AULA	Debates
PARTICIPACIÓN AULA	Ejemplos propuetos
PARTICIPACIÓN AULA	Exposiciones en aula
PARTICIPACIÓN AULA	Fomentar la asistencia a clase
PARTICIPACIÓN AULA	Incrementar interes en el contenido de la asignatura. Al menos una pregunta
PARTICIPACIÓN AULA	Intervenciones y calidad
PARTICIPACIÓN AULA	Partificación efectiva
PARTICIPACIÓN AULA	Preguntas en aula
PARTICIPACIÓN AULA	Responder preguntas
PARTICIPACIÓN AULA	Tertulias - pensamiento socrático
TRABAJOS	Finalizar con éxito proyectos programados
TRABAJOS	Participación activa en grupos de trabajo
TRABAJOS	Propuestas de actividdes complementarias
TRABAJOS	Realización de ifnormes de experiencias por parte del alumnado
TRABAJOS	Resolver caso práctico

El objetivo es utilizar los resultados de la actividad realizada en la Sesión 1- asíncrona, para explicar con mayor profundidad las características de los indicadores. La Figura 2 refleja estas características.

La idea es utilizar los resultados de la actividad como ejemplos que ilustren los diferentes conceptos a explicar (por ejemplo: tipos de indicadores, dificultad en la medición, precisión en la formulación, etc.), así como los errores más comunes que se suelen cometer (como indicar la herramienta o los contenidos, o expresar los indicadores de forma muy genérica, que no sean medibles, etc.)

TIPOS DE INDICADORES

Cuantitativos	Asistencia a clase
Cualitativos	Debates
Fáciles de medir	Creación de recursos
Difíciles de medir	Motivación
Genéricos	Incremento de la participación
Específicos	Al hacer una pregunta que al menos dos levanten la mano

NO DEBEMOS HACER	
Asociar al contenido (poca transferibilidad)	Los alumnos y alumnas son capaces de realizar un análisis de <u>epitextos</u> virtuales de promoción en el que identifiquen adecuadamente cómo se hacen presentes las claves de construcción de cada obra literaria en su <u>epitexto</u> virtual de promoción correspondiente. Mis estudiantes realizan las prácticas artísticas con mayor soltura.
Muchos indicadores, es mejor centrarse en unos pocos. No se suelen medir por el esfuerzo que supondría	A mí me gustaría mejorar el nivel de conocimientos adquiridos por el alumnado y que ello se manifieste por ejemplo en una mayor participación en las sesiones de trabajo tanto teóricas como prácticas, de manera que planteen preguntas y reflexiones, conecten con otras de las materias que están también aprendiendo, y con la realidad, con problemas o situaciones concretas que tengan que ver con aquello que estamos trabajando.
No confundir indicador con herramienta (es necesaria, pero no ahora)	<ul style="list-style-type: none"> • Espacios para reflexionar • Encuesta de satisfacción • Videos accesibles

Figura 2. Tabla realizada mediante la técnica del "feed-back" durante la Sesión 2- síncrona

Paso 2. Elegir el método de innovación educativa más adecuado. Actividad de la Sesión 3- asíncrona

La Figura 3 muestra tres elementos que pueden ayudar y condicionar a elegir el método de innovación educativa más adecuado para cada situación.

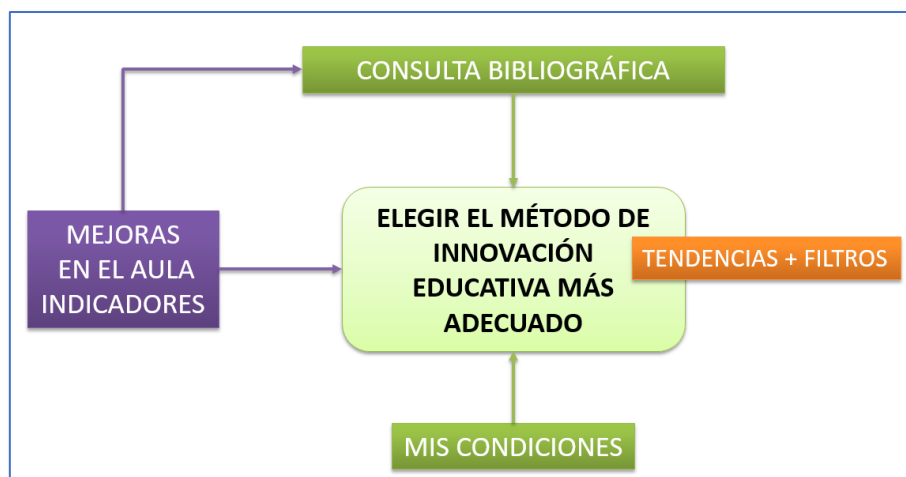


Figura 3. Paso 2 método MAIN

En muchas ocasiones, a la hora de realizar una experiencia de innovación educativa nos fijamos en las tecnologías o en las últimas tendencias de innovación educativa para elegir el método que vamos a aplicar.

Realmente el principal factor en el que se basa la elección del método son los indicadores que utilizará el profesorado para saber si su innovación educativa docente ha funcionado [10].

En este curso el método de innovación es el de Aula Invertida, y para demostrar que es adecuado se debe comprobar que los indicadores, que los participantes han incluido, son tratados por este método.

El resultado de esta actividad, realizada durante la sesión 3 asíncrona, (“Lección en casa”), se incluye en la Tabla 2, con un resumen de las referencias encontradas por el profesorado participante en el curso, junto con el indicador, la medición y el contraste del mismo.

Tabla 2. Ejemplo de un resultado de la actividad Sesión 3- asíncrona (las personas que asistieron al curso pueden ver la actividad completa en la plataforma on-line). En la tabla se pueden observar anotaciones en color rojo, éstas han sido añadidas por el profesorado para hacer énfasis en determinados aspectos.

Indicador mejora	Medición/Rúbrica	Herramienta	Contraste	Referencia /enlace
Participación en clase	Asistencia, preguntas, comentarios, respuestas, iniciativa	Moodle, observación, debates	Contraste de resultados entre grupos de alumnos	https://revistes.ub.edu/index.php/RIDU/article/viewFile/RIDU2017.9.10/20194

A partir de estos resultados de la Sesión 3- asíncrona, se realizó una sesión cooperativa (Sesión 4- síncrona) para analizar los diferentes resultados respecto a indicadores, rúbricas, medición y contraste.

Por otra parte, para completar el apartado de indicadores se realizó una encuesta en la que los participantes deben elegir tres indicadores en total, entre unas listas agrupadas en categorías. A partir de los resultados se estudia la convergencia de dichos indicadores. La Figura 4 muestra el resultado obtenido en la consulta.

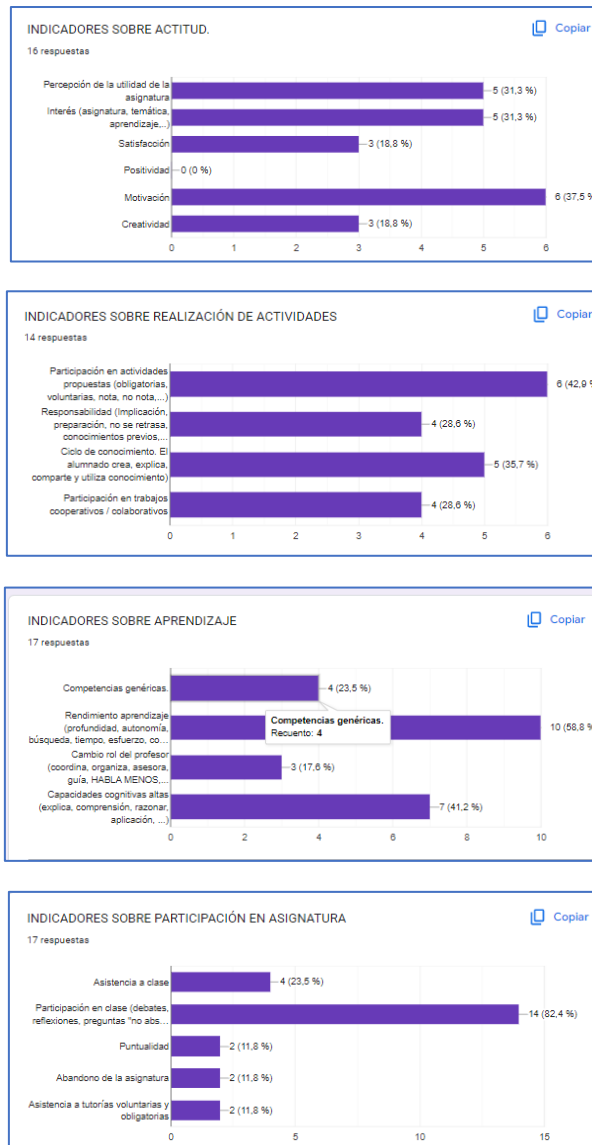


Figura 4. Resultados encuesta indicadores

Se observa una mayor convergencia en la participación activa en clase y el aprendizaje profundo. Estas características suelen ser comunes entre el profesorado universitario [5], [6], [11] aunque también hay una gran coincidencia entre distintos ámbitos educativos.

Paso 3. 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 [12]. Esto facilitará enormemente su aplicación, ya que solo tendremos que organizar los ingredientes, herramientas y actividades a través de una receta [13]

En este punto se fue preguntando a los participantes por algunos aspectos relacionados con la elaboración de la tortilla de patata 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 5 representa esa asociación entre los distintos elementos. Esta división es interesante para comprender los distintos elementos que tiene una innovación educativa y, a partir de ellos, poder diseñarla.

Nota: Las tablas que se adjuntan en la sección “la receta” del apartado 3

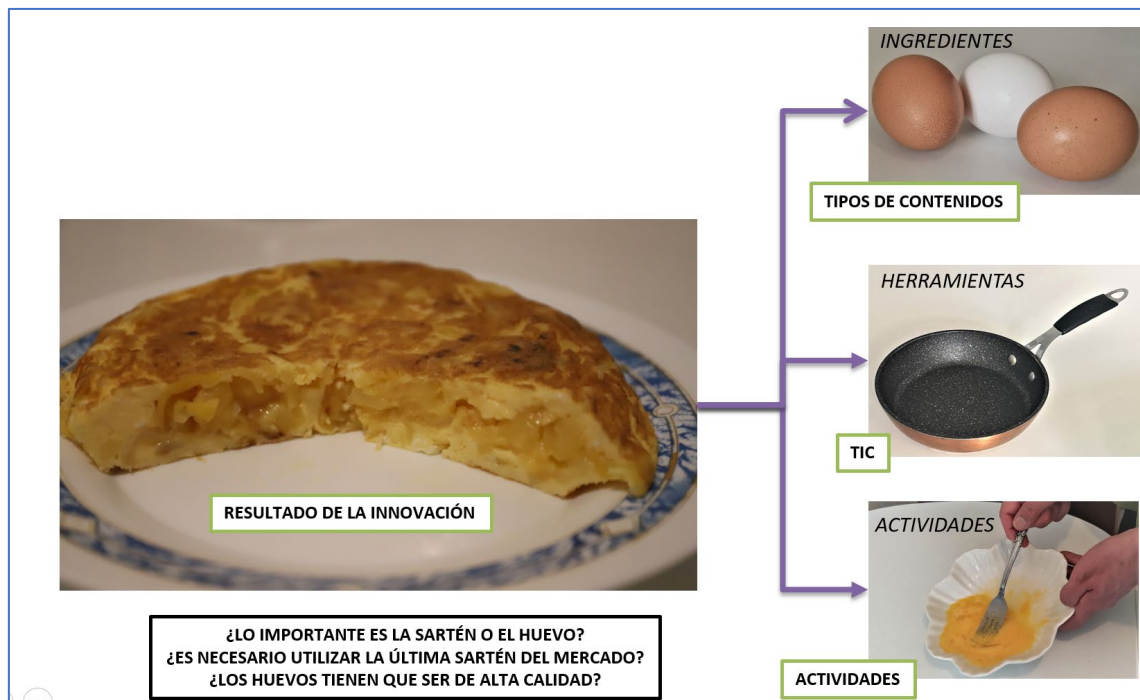


Figura 5. Metáfora de la cocina. Fuente: todas las fotos pertenecen a uno de los autores mientras hacía la tortilla

2.- LO QUE VAMOS A REALIZAR ES INNOVACIÓN EDUCATIVA, POR TANTO, TENEMOS QUE CONSIDERAR ALGUNOS ASPECTOS

En este apartado se analiza un conjunto de consideraciones generales que no corresponde específicamente con el Aula Invertida pero que le afecta. Estas consideraciones son necesarias para conocer el funcionamiento en general de la innovación educativa docente y, en particular, del método Aula Invertida.

La Figura 6 muestra cuatro consideraciones con repercusión en el método de Aula Invertida: el origen, el caos tecnológico, las tendencias y el modelo híbrido.

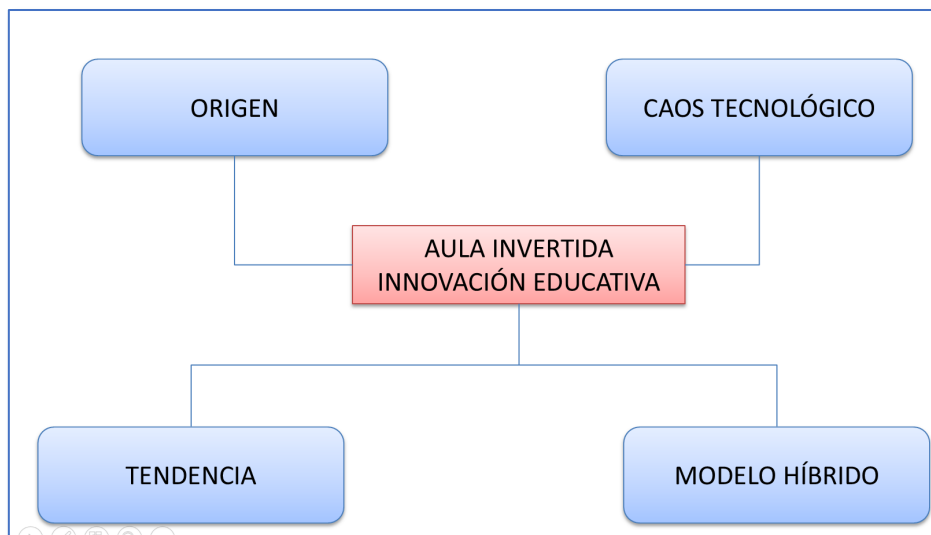


Figura 6. Cuatro aspectos que se deben tener en cuenta antes de aplicar Aula Invertida

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](#) [14], [15]. 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. Incluso hay innovaciones que han nacido en el contexto universitario como son los OCW [16], [17] y MOOC [18]–[30]

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 7 muestra un esquema con los distintos orígenes que puede tener una innovación educativa (se añaden algunos ejemplos concretos).

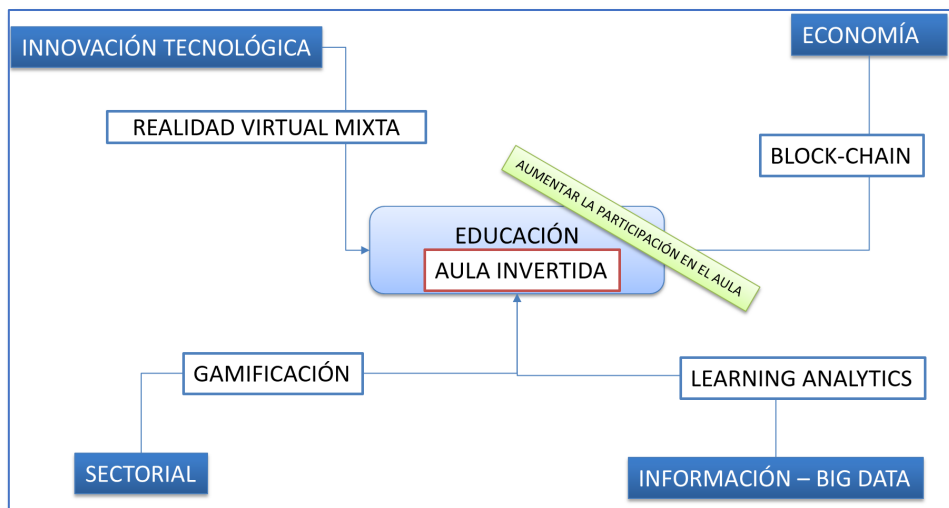


Figura 7. Orígenes y ejemplos de innovaciones educativas

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 8.

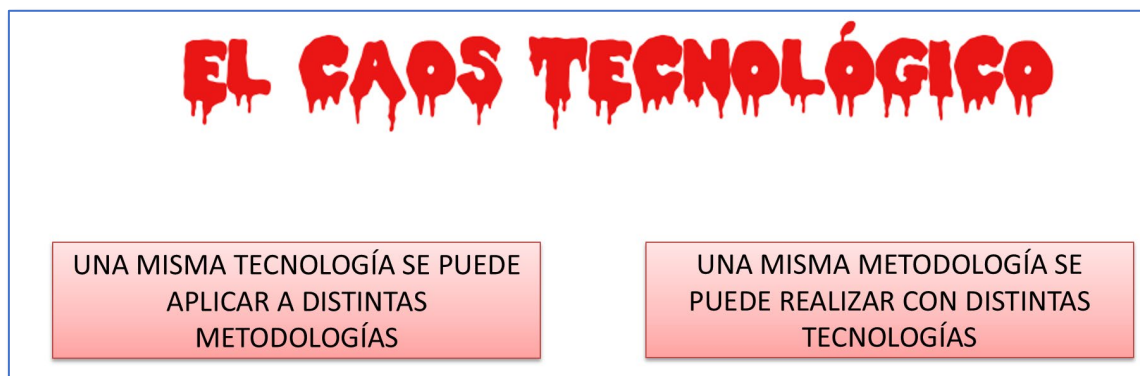


Figura 8. Concepto de caos tecnológico

Las tendencias. Suelen ser tecnologías, servicios, procesos o métodos que en un momento determinado tienen una gran expectativa[31] sobre el posible impacto en el aprendizaje. Aunque en algunas ocasiones las tendencias aparecen como un desfile de moda [32], lo cierto es que una tendencia tiene un ciclo que se representa en la Figura 9. 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 [33], [34]. 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.

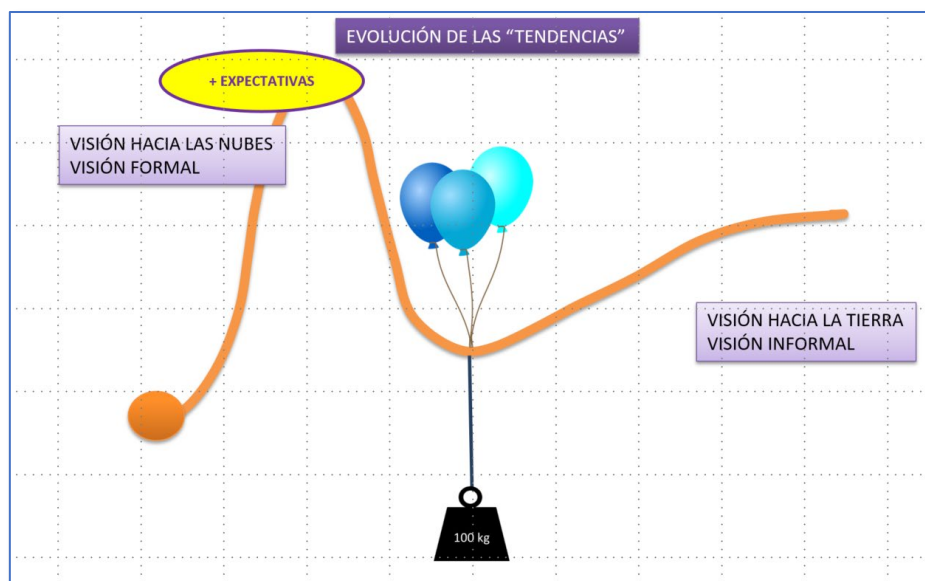


Figura 9. Curva que define la evolución de las tendencias de innovación educativa

El modelo híbrido

El impacto de la pandemia COVID-19 en el proceso de formación presencial supuso un cambio drástico en las universidades [35]. Uno de los cambios más apreciables fue la obligatoriedad de impartir las clases magistrales de forma online, así como realizar 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 [36]

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 [37] 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 [37]. 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 puede aplicar al método de Aula Invertida [38].

La Figura 10 muestra la división de procesos asíncronos y síncronos. Dentro de los procesos síncronos se muestra un ejemplo realizado online (Figura 10-a) y otro realizado de forma presencial (Figura 10-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 10-a) y otra parte de forma presencial (Figura 10-b).

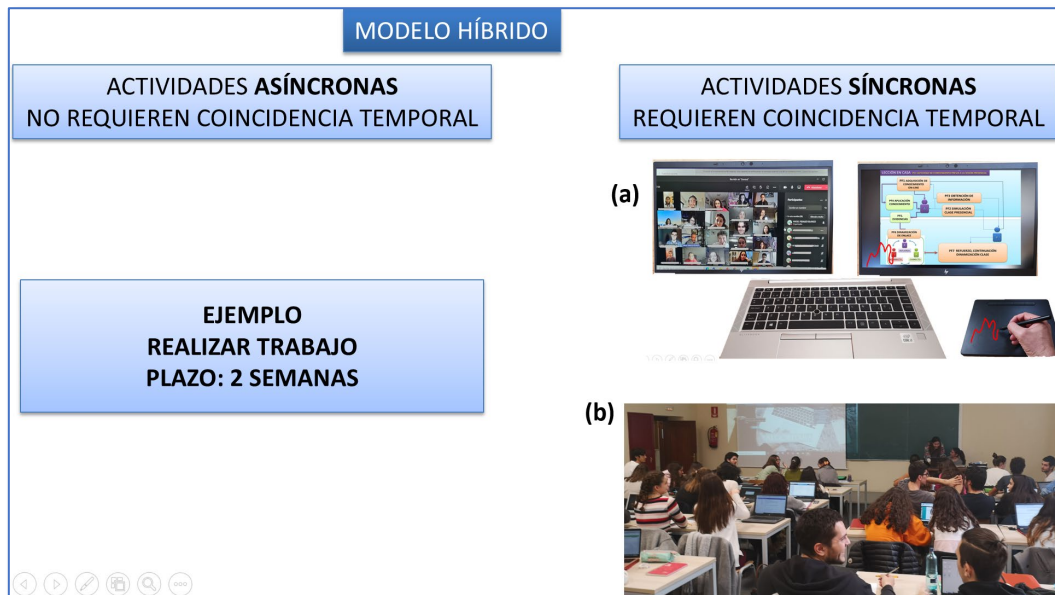


Figura 10. Modelo híbrido de innovación

3.- AHORA YA ESTAMOS EN DISPOSICIÓN DE TRABAJAR CON EL MÉTODO DE AULA INVERTIDA.

La frase más popular para denominar este método es “la lección en casa y los deberes en clase” [39], dicha frase representa la inversión del modelo, tal y como refleja la Figura 11.

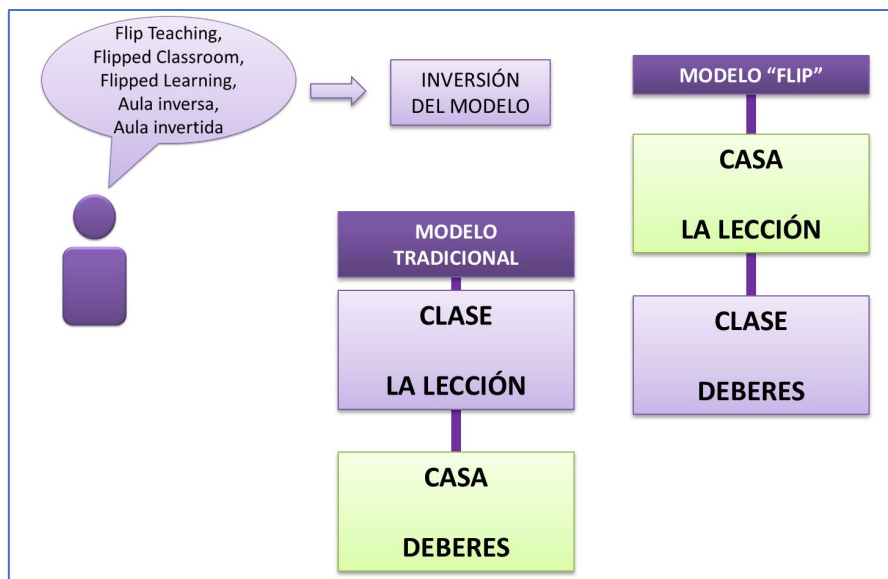


Figura 11. Modelo general de Aula Invertida

Su nombre se atribuye a dos trabajos: Lage, Platt y Treglia que denominaron el método como “Inverted Classroom” [40] y Baker, que aplicó el mismo concepto y lo denominó “Classroom Flip” [41]. 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 [42], actualmente todas significan lo mismo [43].

El método de Aula Invertida es una tendencia [44] 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 [45].

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 12.

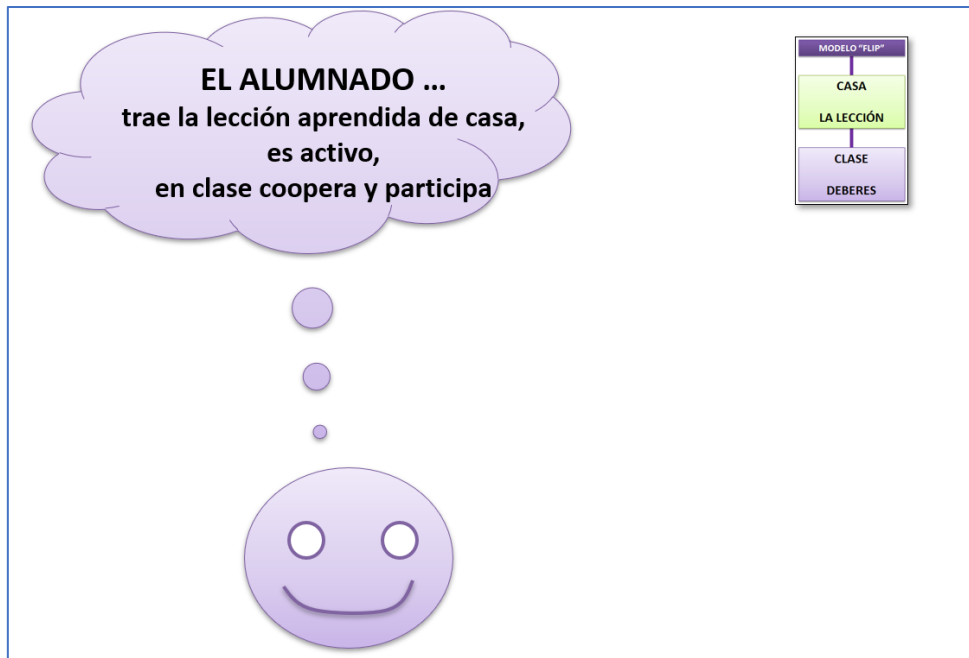


Figura 12. En la visión formal se supone que el alumnado lleva la lección aprendida

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 13.

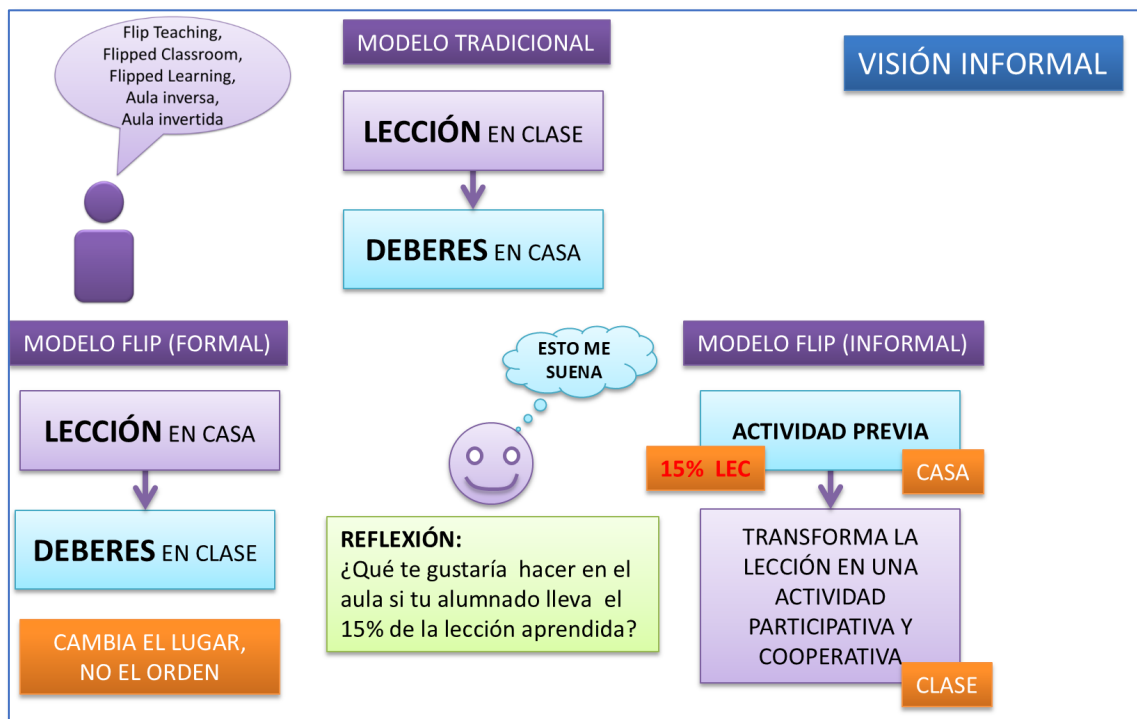


Figura 13. Visión Informal del Aula Invertida

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” [46], [47]. [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 [5], [48], y que se muestran en la Figura 14:

- 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”.

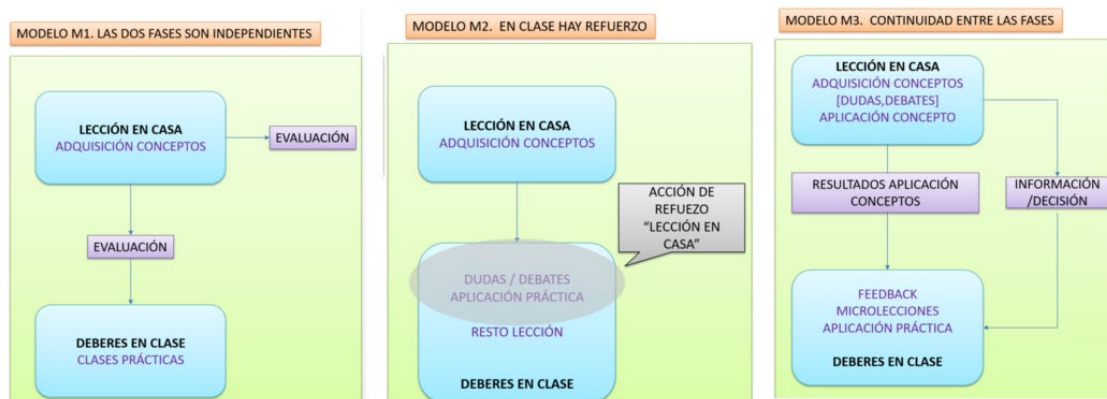


Figura 14. Modelos básicos de Aula Invertida

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 [39], [49], [50].

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:

Lección en casa

En la Figura 15 se muestran los distintos procesos que corresponden con el modelo MFT de Aula Invertida durante la “lección en casa”.

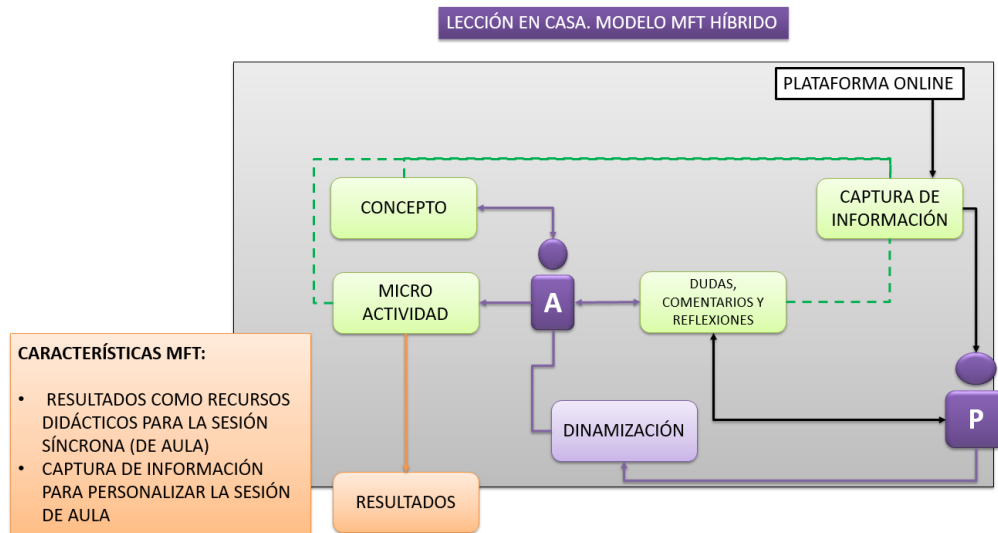


Figura 15. Lección en casa del modelo MFT

Deberes en clase

La Figura 16 muestra las distintas actividades y componentes de los “deberes en clase”.

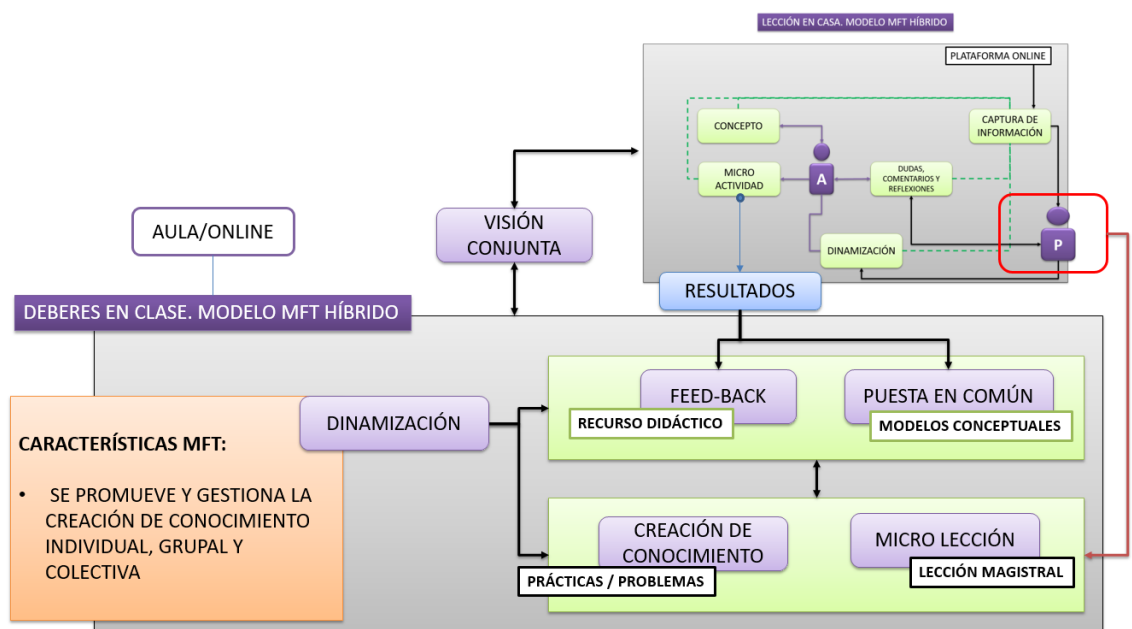


Figura 16. Deberes en clase del modelo MFT

¹ Las imágenes se han obtenido del mapa:

<https://www.mindomo.com/es/mindmap/38c05cfbdb0a4e39ab4da7e1aacd1a9c> con doi 10.5281/zenodo.3993765

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

El modelo MFT ha demostrado que se puede aplicar en diferentes situaciones de aprendizaje, las últimas investigaciones han demostrado que se puede aplicar en la denominada Educación 4.0 [51], [52]

La receta

Se incluyen tablas donde se muestran los distintos procesos asociados al método de Aula Invertida, tanto de la “lección en casa” (Tabla 3) como de los “deberes en clase” (Tabla 4).

Tabla 3. 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. - 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	Información para preparar la sesión síncrona de forma más personalizada. Se recopila información de: - La plataforma. - Interacción con el concepto. - Resultados de micro actividades - Cuestionarios específicos - Consulta específica				
DINAMIZACIÓN	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.				

Tabla 4. 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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 3 y la Tabla 4, que se pueden comenzar por cualquier columna:

- La primera columna debe indicar los procesos, y estos se corresponden con los módulos de la Figura 15 en el caso de la “lección en casa” (para Tabla 3) y de los módulos de la Figura 16 en el caso de los “deberes en clase” (para Tabla 4).
- 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.

4. EJEMPLOS DE APLICACIÓN

A continuación, se incluyen 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 17 muestra un esquema simplificado del ejemplo. Algunos ejemplos donde se muestra este tipo de aplicación pueden verse en diversos artículos [39], [50]. La explicación del ejemplo se puede ver en dos videos: [video para lección en casa](#) y [video para deberes en clase](#)



Figura 17. Ejemplo del Método de Aula Invertida aplicada a teoría

Ejemplo competencia de trabajo en equipo. Algunos artículos donde se ha descrito este tipo de aplicación [53]–[56]. La Figura 18 muestra un esquema simplificado del ejemplo. En [este video](#) se explic444Figura 18. Ejemplo del método MFT de Aula Invertida aplicado al trabajo en equipo

Ejemplo aplicado en clases prácticas. Se han publicado diversas experiencias de este método en la validación de resultados [5], [57]. La Figura 19 muestra un esquema simplificado. En [este video](#) se explica el ejemplo.

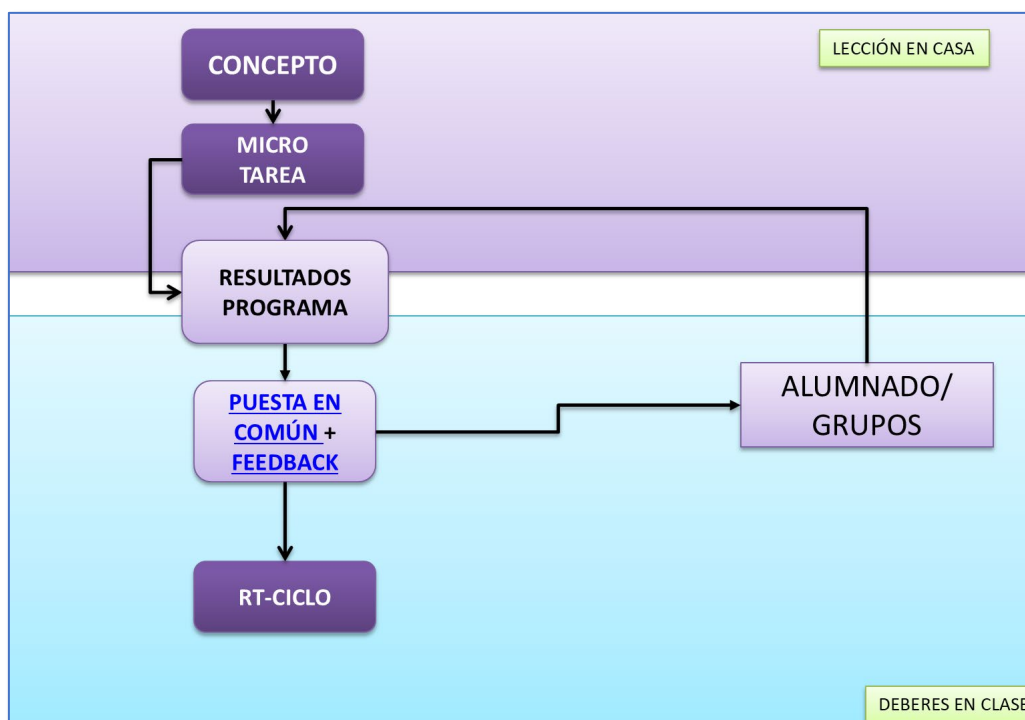


Figura 19. Ejemplo del método MFT aplicado a clases prácticas

5. VAMOS A TRABAJAR CON LA SARTÉN

En este apartado práctico del curso los participantes, en grupos de dos personas, realizaron distintos tipos de adaptatividad aplicables a un modelo de “Lección en casa” de Aula Invertida Adaptativa. Los tipos de adaptatividad son:

- Adaptación al ritmo de aprendizaje
- Adaptación al nivel de conocimiento
- Adaptación al perfil

Descripción general de los distintos tipos

En esta sección se plantearán situaciones, del día a día de la formación, donde es necesaria la personalización en la formación presencial. Se presentan tres ejemplos de necesidades de personalización que habitualmente se encuentra el profesorado y se hace una propuesta de solución (se sugiere la más sencilla). En los tres ejemplos se realiza un planteamiento considerando cinco puntos: Contexto educativo, Realidad, Consecuencia, Solución y Procedimiento-

CASO 1 Diferentes ritmos de aprendizaje (ver vídeo general https://youtu.be/8CJDm_1on-M)

En los siguientes videos se presenta el punto de vista del alumnado y el del profesorado en un procedimiento adaptativo en un curso de Moodle para cubrir la necesidad formativa de *atender a los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado*. **Video 1-** Punto de vista del alumnado <https://youtu.be/VCZF6tmFmYg> **Video 2-** Punto de vista del profesorado <https://youtu.be/bNY8m5cG8Ws>

CASO 2: Nivelación de conocimientos (ver vídeo general <https://youtu.be/JX7w4krsy1E>)

Se presenta el punto de vista del alumnado y el del profesorado en un procedimiento adaptativo con ayuda de Moodle para cubrir la necesidad formativa de conseguir **nivelación de conocimientos** en el alumnado al abordar una nuevo tema, asignatura o nivel formativo. **Video 1-** Punto de vista del alumnado https://youtu.be/hzwp1e25R_g . **Video 2-** Punto de vista del profesorado https://youtu.be/4L7Wzj_0Yo8

CASO 3: Grupos de trabajo (perfiles) (ver vídeo general <https://youtu.be/KS8Ds2Pb5K8>)

La actividad "Elección de Grupos" ("Group Choice"), que se utiliza en este ejemplo, es un plugin externo gratuito que debe instalarse a nivel de administración de la instalación de Moodle que uses, y que es ampliamente utilizado en las universidades que tienen Moodle como campus virtual. **VIDEO 1-** Punto de vista del alumnado https://youtu.be/6pjHa9l_7RY **Video 2-** Punto de vista del profesorado <https://youtu.be/m-ZBpf2oV7l>

6. DIVULGACIÓN Y PUBLICACIÓN DE LA EXPERIENCIA DE AULA INVERTIDA

La Figura 20 muestra las cuatro características que debe tener una experiencia de innovación educativa para considerarse como “buena práctica”. Habitualmente las experiencias se centran en la primera característica: la eficacia. Estas referencias pueden ayudar a ampliar conocimiento sobre dichas características son: [3], [7], [58], [59].

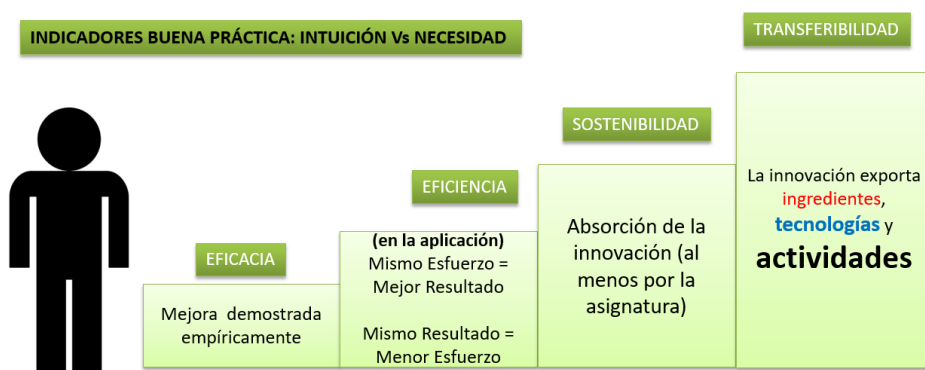


Figura 20. Características de una buena práctica

A partir de los indicadores elegidos durante el primer paso de MAIN, y demostrando la eficacia del método respecto a los mismos, se tienen las bases para realizar una publicación científica. Pero además hay otros escenarios y momentos donde se pueden hacer publicaciones relacionadas con la aplicación de la innovación educativa, tal y como muestra la Figura 21.

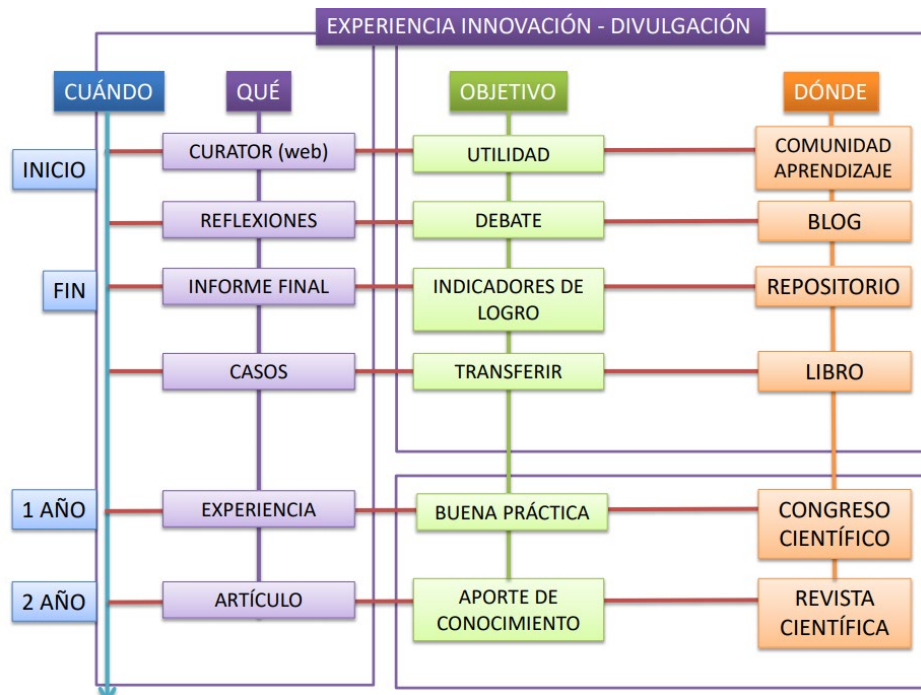


Figura 21. Divulgar y publicar la innovación educativa docente

La Figura 22 muestra los distintos métodos de investigación científica que se podrían aplicar para publicar de forma científica una experiencia de Aula Invertida.

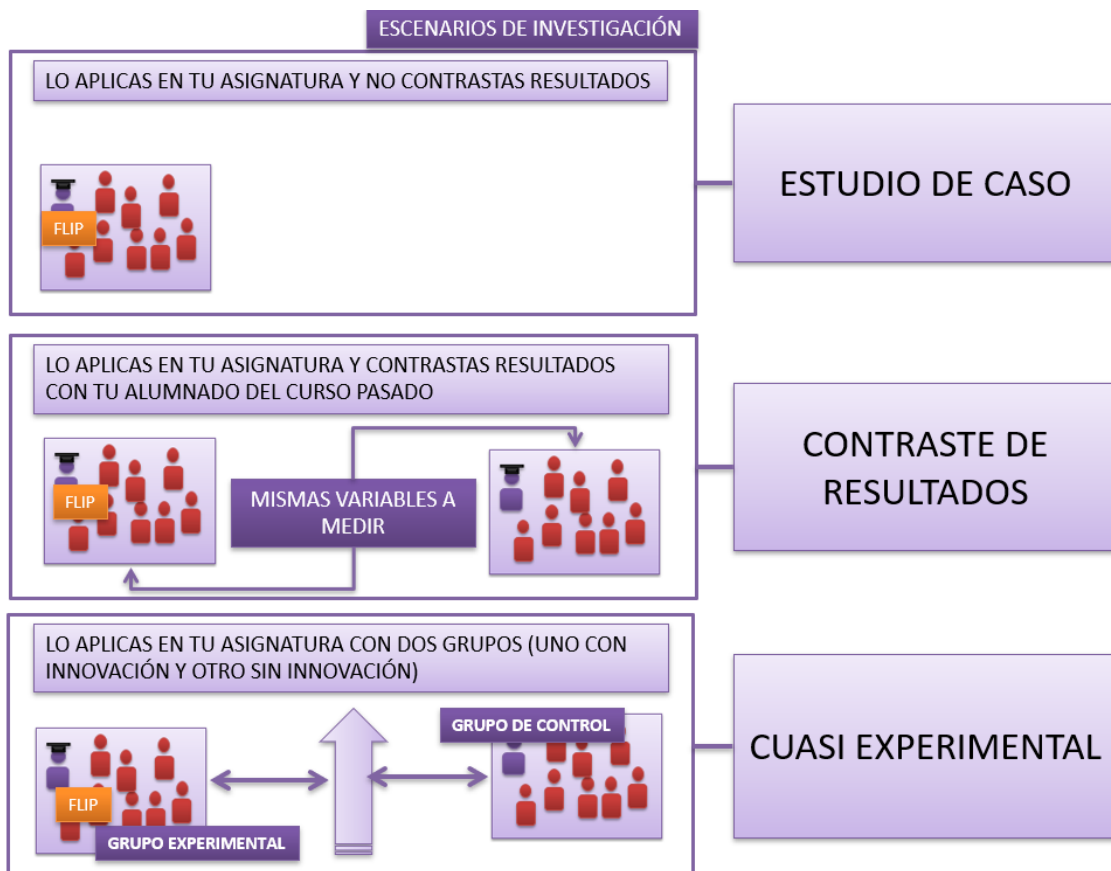


Figura 22 Escenarios de investigación

7. EL MODELO DE AULA INVERTIDA EN MOODLE.

En la figura 23 se muestra el modelo utilizado en Moodle para realizar la “lección en casa”. El caso concreto se corresponde con la primera actividad asíncrona.

Figura 23 Modelo en Moodle para la “lección en casa”

El **concepto** está compuesto en la información sobre la actividad a realizar y el apartado 1.1.

El **sistema adaptativo se basa en no dejar continuar** hasta que nos aseguremos que se ha entendido el concepto, en este caso se comprueba con el cuestionario del apartado 1.2. Este caso es un ejemplo de adaptatividad al nivel de conocimiento, ya que no deja seguir hasta que el cuestionario se “haya aprobado”

La micro actividad (apartado 1.4) se puede comenzar a realizar una vez que se haya visto el concepto y la descripción de la actividad (apartado 1.3). En este caso se ha realizado una **adaptatividad al ritmo de aprendizaje**.

Finalmente se realiza la **micro actividad** 1.4 que, en este caso, consiste en la participación en un foro.

La figura 24 representa el modelo correspondiente a los “deberes en clase”

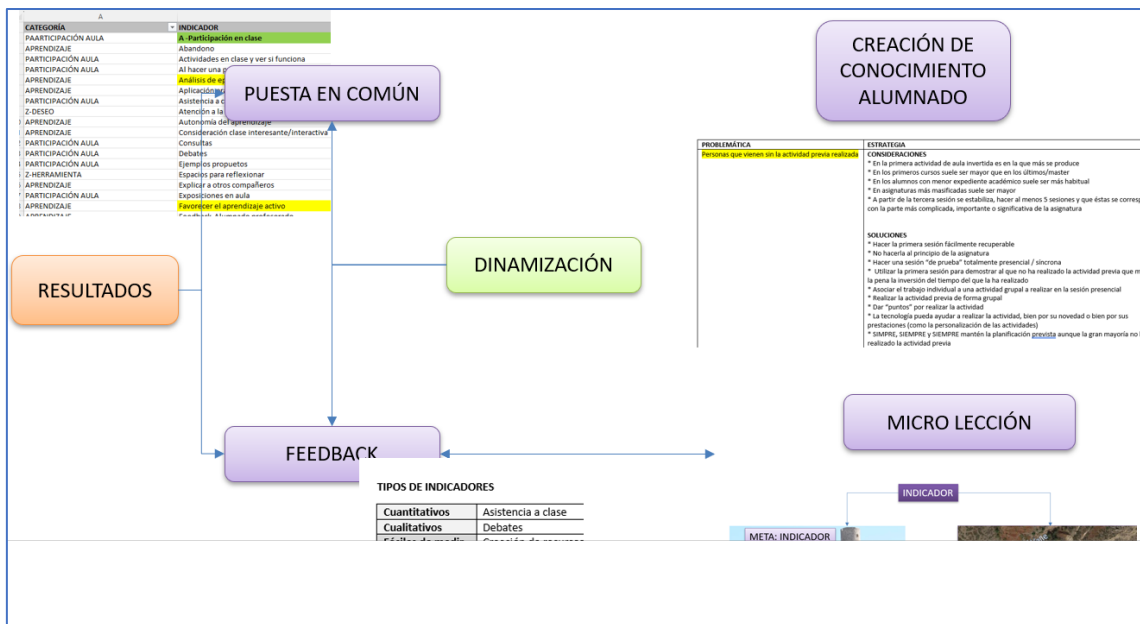


Figura 24. Modelo deberes en clase de Aula Invertida

En la figura se muestran las actividades realizadas a partir de los resultados de la Micro Actividad correspondiente al modelo de “Lección en casa”

Puesta en común. A partir de los indicadores aportados por los participantes en el curso se elaboró en mapa donde se puede ver las categorías de los indicadores, la descripción, los más utilizados,.....

Feedback. Se utilizaron ejemplos aportados por los participantes para impartir la “lección indicadores”. Los ejemplos sirvieron para ilustrar los elementos del concepto, los errores más habituales (junto con sus soluciones) y los tipos de indicadores.

Creación de conocimiento. Los asistentes al curso, a través de su propia experiencia, identificaron uno de los problemas más habituales del Aula Invertida así como estrategias para solucionarlo.

Micro Lección. Se continuó explicando el concepto de los indicadores y su importancia a la hora de aplicar y realizar innovaciones docentes con el método de Aula Invertida.

8. CONCLUSIONES

El modelo de Aula Invertida es sencillo de aplicar ya que se basa en procesos conocidos por el profesorado. Así mismo, los contenidos son los específicos con los que el profesorado quiera trabajar, e incluimos alguna recomendación como:

- Comenzar proponiendo una actividad y aportando material para ayudar a realizarla
- O comenzar aportando material teórico sobre un concepto y una actividad para comprobar que ha adquirido el concepto
- Plantear de forma adaptativa tanto las actividades como el material teórico.
- Trabajar en clase con los resultados de la actividad
- Preparar una nueva actividad en clase que pueda ser continuación de la anterior
- Incorporar lecciones magistrales adicionales

Un aspecto tecnológico importante para conseguir una mayor eficacia y eficiencia del método de Aula Invertida es la adaptatividad. Con Moodle a partir de las opciones de “finalización de actividad” y “restricción de acceso” se puede realizar un modelo de Aula Invertida Adaptativa.

REFERENCIAS

- [1] Á. Fidalgo-Blanco and M. L. Sein-Echaluce, “Método MAIN para planificar, aplicar y divulgar la innovación educativa,” *Education in the Knowledge Society (EKS)*, vol. 19, no. 2, pp. 83–101, Jul. 2018, doi: 10.14201/eks201819283101.
- [2] Á. Fidalgo-Blanco, M. L. Sein-Echaluce Lacleta, and F. J. García-Peñalvo, “Method for Applying Innovation in education (MAIN),” 2018. <https://goo.gl/y99KnQ>.
- [3] M. L. Sein-Echaluce Lacleta, Á. Fidalgo-Blanco, F. J. García-Peñalvo, and A. M. Balbín Bastidas, “Método para diseñar buenas prácticas de innovación educativa docente: percepción del profesorado,” 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)*, M. L. Sein-Echaluce Lacleta, Á. Fidalgo-Blanco, and F. J. García-Peñalvo, Eds., Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza, 2019, pp. 623–628. doi: 10.26754/cinaic.2019.
- [4] 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*, New York, New York, USA: ACM Press, 2019, pp. 763–769. doi: 10.1145/3362789.3362894.
- [5] 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)*, M. L. Sein-Echaluce, Lacleta, Á. Fidalgo-Blanco, and F. U. García-Peñalvo, Eds., 1st ed. Zaragoza: Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza, 2019, pp. 596–600. doi: 10.26754/cinaic.2019.
- [6] 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*, Panayiotis ZaphirisAndri Ioannou, Ed., 1st ed. Copenhagen: Springer, 2020, pp. 530–546. doi: 10.1007/978-3-030-50513-4_39.
- [7] M. Sein-Echaluce, Á. Fidalgo-Blanco, and F. J. García-Peñalvo, *Diseño de un proyecto de innovación educativa docente a partir de indicadores transferibles entre distintos contextos*, 1st ed. Zaragoza: Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza, 2019. doi: 10.26754/cinaic.2019.
- [8] A. Fidalgo-Blanco, M. L. Sein-Echaluce, F. José, and G. Peñalvo, “Identifying educational innovation characteristics,” in *ACM International Conference Proceeding Series*, 2015. doi: 10.1145/2808580.2808608.

- [9] Á. Fidalgo-Blanco, M. Sein-Echaluce Lacleta, and F. J. García-Peñalvo, "Medición de indicadores y características de la Innovación Educativa: Encuesta MOOC 'Innovación Educativa Aplicada,'" Nov. 2020. doi: 10.5281/ZENODO.4269633.
- [10] M. L. Sein-Echaluce, A. Fidalgo-Blanco, F. J. García-Peñalvo, and A. M. Balbín, "A method to propose good practices of teaching educational innovation," in *ACM International Conference Proceeding Series*, New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, Oct. 2019, pp. 770–775. doi: 10.1145/3362789.3362895.
- [11] 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," Association for Computing Machinery (ACM), 2019, pp. 763–769. doi: 10.1145/3362789.3362894.
- [12] 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 10.5281/ZENODO.3520985," MADRID, Oct. 2019. doi: 10.5281/ZENODO.3520985.
- [13] 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).
- [14] 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.
- [15] 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.
- [16] Fidalgo-Blanco Ángel, Sein-Echaluce María Luisa, and García-Peñalvo F.J, "D-OCW. Un nuevo modelo para desarrollar cursos OCW dinámicos, sociales y adaptados a necesidades reales.," 2019. doi: 10.5281/zenodo.3407854.
- [17] Á. Fidalgo-Blanco, "Material docente en abierto. La iniciativa OCW. – Innovación Educativa." *Blog Innovación Educativa*, 2007. Accessed: Sep. 13, 2019. [Online]. Available: <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2007/03/29/material-docente-en-abierto-la-iniciativa-ocw/>
- [18] M. C. Ubieto-Artur *et al.*, "Buenas prácticas en propiedad intelectual y MOOC: una experiencia - [Good practices in intellectual property and MOOC: an experience]," in *La innovación docente como misión del profesorado : Congreso Internacional Sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad*, Zaragoza: Servicio de Publicaciones Universidad, 2017, pp. 1–4. doi: 10.26754/CINAIC.2017.000001_138.
- [19] M. L. Sein-Echaluce, A. Fidalgo-Blanco, F. J. García-Peñalvo, and M. A. Conde, "iMOOC platform: Adaptive MOOCs," in *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, P. Zaphiris

and A. Ioannou, Eds., Springer International Publishing, 2016, pp. 380–390. doi: 10.1007/978-3-319-39483-1_35.

- [20] F. J. García-Peñalvo, Á. Fidalgo-Blanco, and M. L. Sein-Echaluce, “Los MOOC: Un análisis desde una perspectiva de la innovación institucional universitaria,” *La Cuestión Universitaria*, vol. 0, no. 9, pp. 117–135, Sep. 2017, Accessed: Sep. 16, 2018. [Online]. Available: <http://polired.upm.es/index.php/lacuestionuniversitaria/article/view/3583/0>
- [21] F. J. García-Peñalvo, Á. Fidalgo-Blanco, and M. L. Sein-Echaluce, “An adaptive hybrid MOOC model: Disrupting the MOOC concept in higher education,” *Telematics and Informatics*, 2017, doi: 10.1016/j.tele.2017.09.012.
- [22] M. L. Sein-Echaluce, Á. Fidalgo-Blanco, and F. J. García-Peñalvo, “Adaptive and cooperative model of knowledge management in MOOCs,” in *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 2017, pp. 273–284. doi: 10.1007/978-3-319-58509-3_22.
- [23] D. Lerís, M. L. Sein-Echaluce, M. Hernández, and C. Bueno, “Validation of indicators for implementing an adaptive platform for MOOCs,” *Comput Human Behav*, vol. 72, pp. 783–795, 2017, doi: 10.1016/j.chb.2016.07.054.
- [24] D. Lerís, M. L. Sein-Echaluce, M. Hernández, and Á. Fidalgo-Blanco, “Relation between adaptive learning actions and profiles of MOOCs users,” in *ACM International Conference Proceeding Series*, 2016. doi: 10.1145/3012430.3012618.
- [25] M. Martínez-Nuñez, O. Borrás-Gene, and A. Fidalgo-Blanco, “Virtual learning communities in Google plus, implications, and sustainability in MOOCs,” *Journal of Information Technology Research*, vol. 9, no. 3, 2016, doi: 10.4018/JITR.2016070102.
- [26] T. Alcalá Nalváiz *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*, 2021, pp. 629–634. doi: 10.26754/CINAIC.2021.0120.
- [27] M. Hernández, R. Fernández, and M. L. Sein-Echaluce, “Experiencia del uso de Moodle como plataforma MOOC,” in *Actas del III Congreso Internacional sobre Aprendizaje. Innovación y Competitividad*, A. Fidalgo, M. L. Sein-Echaluce, and F. J. García-Peñalvo, Eds., Madrid: Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid, 2015, pp. 647–652. [Online]. Available: http://www.dmami.upm.es/dmami/documentos/liti/Actas_CINAIC_2015.pdf
- [28] Á. Fidalgo-Blanco, M. L. Sein-Echaluce, and F. J. García-Peñalvo, “From massive access to cooperation: lessons learned and proven results of a hybrid xMOOC/cMOOC pedagogical approach to MOOCs,” *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 13, no. 1, pp. 1–13, 2016, doi: 10.1186/s41239-016-0024-z.
- [29] M. L. Sein-Echaluce *et al.*, “MOOC on the correct use of the intellectual property in academic environments,” in *Proceedings of the Sixth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality - TEEM'18*, New York, New York, USA: ACM Press, 2018, pp. 691–697. doi: 10.1145/3284179.3284314.

- [30] O. Borrás-Gene, M. Martínez-Nunñez, and A. Fidalgo-Blanco, "New Challenges for the motivation and learning in engineering education using gamification in MOOC," *International Journal of Engineering Education*, vol. 32, no. 1, 2016.
- [31] Á. Fidalgo-Blanco, M. L. Sein-Echaluce, and F. J. García-Peñalvo, "Informes nuevas tendencias: Flipped Classroom, Flip Teaching, Aula Invertida, Aula Inversa.," Madrid, 2019. doi: 10.5281/ZENODO.3357741.
- [32] 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*, Arequipa, Honduras, Dec. 2018. doi: 10.5281/ZENODO.2217863.
- [33] 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>
- [34] Á. Fidalgo-Blanco, "La innovación educativa docente, una herramienta para conseguir mejoras de aprendizaje.," *Curso*. Zenodo, Atacama, hi, 2021. doi: 10.5281/ZENODO.4438745.
- [35] F. J. García-Peñalvo, "El sistema universitario ante la COVID-19: Corto, medio y largo plazo."
- [36] F. J. García-Peñalvo, "Evaluación online del aprendizaje: Reflexiones en tiempos de la COVID-19", doi: 10.5281/zenodo.3921801.
- [37] 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).
- [38] 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.
- [39] 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*, M. Luisa Sein-Echaluce Lacleta, Á. Fidalgo Blanco, and F. García Peñalvo, Eds., Madrid: Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid, 2015, pp. 464–468.
- [40] 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>
- [41] 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*, J. A. Chambers, Ed., Jacksonville: Florida Community College at Jacksonville., Jan. 2000, pp. 9–17. Accessed: Jul. 08, 2017. [Online]. Available:

http://digitalcommons.cedarville.edu/media_and_applied_communications_publications/15

- [42] 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*, Madrid, Dec. 2018, pp. 1–4. doi: 10.5281/ZENODO.2081943.
- [43] 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.
- [44] 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).
- [45] 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.
- [46] 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.
- [47] 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.
- [48] 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*, Universidad de Zaragoza, Nov. 2019, pp. 607–611. doi: 10.26754/cinaic.2019.0124.
- [49] 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*, I. A. Zaphiris P., Ed., Springer, Cham, 2016, pp. 14–24. doi: DOI:10.1007/978-3-319-39483-1_2.
- [50] 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.
- [51] M. L. Sein-Echaluce, Á. Fidalgo-Blanco, · Ana, M. Balbín, · Francisco, and J. García-Peñalvo, "Flipped Learning 4.0. An extended flipped classroom model with Education 4.0 and organisational learning processes," *Univers Access Inf Soc*, vol. 1, p. 3, doi: 10.1007/s10209-022-00945-0.
- [52] 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.

- [53] 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. doi: 10.1145/3144826.3145433.
- [54] 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.
- [55] 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.
- [56] 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.
- [57] 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. [Online]. Available: http://www.dmami.upm.es/dmami/documentos/liti/ACTAS_CINAIC_2013.pdf
- [58] Á. Fidalgo-Blanco, M. L. Sein-Echaluce, and F. J. García-Peñalvo, "¿Cómo saber si es innovación docente la mejora que voy a hacer, pienso hacer, o quizás haga en mi asignatura?," Sep. 22, 2019. <https://zenodo.org/record/3461484#.X7ILPmVKhhE>
- [59] Á. Fidalgo-Blanco and M. Sein-Echaluce Lacleta, "¿Qué hay que hacer para que una innovación educativa se consolide?," in *Pedagogías emergentes : 14 preguntas para el debate*, A. Fores Miravalles and E. Subías Valeccillo, Eds., 1st ed. Barcelona: Ediciones Octaedro, 2018, p. 203.