

El modelo de Clase invertida en ingeniería: opiniones de los agentes implicados.

Francisco David Trujillo-Aguilera¹, Elidia Beatriz Blázquez-Parra², Antonio Pérez-Herrera³.

Esta investigación forma parte de los proyectos de Innovación Educativa de la Universidad de Málaga 2019-2021, PIE19-151 y PIE19-200.

En conjunción con diferentes metodologías activas, el modelo pedagógico de clase invertida proporciona un sustancial cambio en el paradigma de la docencia, gracias al uso de herramientas y plataformas basadas en las TIC. Esta metodología se centra en la adquisición de conocimientos teóricos previos a la clase, reservando la misma a reforzar los conocimientos adquiridos, con un enfoque más práctico.

Este capítulo recoge los resultados de un estudio realizado en la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Málaga. El objetivo es obtener las opiniones de la aplicación del modelo de clase invertida por parte de los estudiantes y los docentes, que son los protagonistas esenciales en el método de enseñanza-aprendizaje. Para la realización de la medición del grado de satisfacción y efectividad, se han implementado una serie de encuestas destinadas a los agentes implicados cuyos resultados avalan el empleo de este modelo para conseguir un aprendizaje más personalizado en los estudiantes.

X.1. INTRODUCCIÓN

La implantación del plan de Bolonia en las universidades españolas ha llevado consigo un crecimiento del empleo de metodologías docentes activas. En parte condicionado por la creación de un aprendizaje significativo del estudiante, basado en competencias y siendo el alumno el centro de la enseñanza.

La metodología pedagógica que desde el comienzo de la existencia de la universidad se ha aplicado está basada en la clase tradicional, en la que el profesor era, por excelencia, el transmisor universal del conocimiento. En la clase tradicional, también conocida como magistral, se distingue dos fases. La primera de trabajo en el aula, en la que tiene lugar la explicación del profesor y la asimilación por parte del estudiante. En la segunda fase, fuera del aula en la que se produce una reafirmación del aprendizaje con la realización de actividades.

¹. Francisco David Trujillo-Aguilera es Profesor Titular de Universidad del Departamento de Tecnología Electrónica de la Universidad de Málaga (España).

². Elidia Beatriz Blázquez-Parra es Profesora Titular de Universidad del Departamento de Expresión Gráfica, Diseño y Proyectos de la Universidad de Málaga (España).

³. Antonio Pérez-Herrera es Graduado en Ingeniería Electrónica Industrial por la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Málaga (España).

Frente a esta metodología pedagógica se han ido desarrollando otros tipos de metodologías llamadas activas, centradas en el estudiante, en las que es el protagonista y tiene una mayor implicación en las clases, (Figura 1).



Figura 1. Estudiantes de ingeniería trabajando con metodologías activas.

En la literatura pedagógica que desarrolla las metodologías activas destacan a nivel universitario algunas como el Aprendizaje Basado en Problemas, el Aprendizaje Basado en Proyectos o el Aprendizaje Cooperativo (Santiago, Díez & otros, 2019).

En el Aprendizaje Basado en Problemas se enseñan los contenidos basándose en problemas similares a los que se puede encontrar el alumno en su futuro laboral, aportando un realismo y alejándose del aprendizaje teórico (Molina Ortiz & otros, 2003). En esta metodología los estudiantes trabajan de manera colaborativa en grupos pequeños bajo la supervisión de un tutor.

El Aprendizaje Basado en Proyectos es una metodología que enseña múltiples estrategias que conducen a los estudiantes a su propio aprendizaje a través de preguntas y trabajo colaborativo para crear proyectos, que reflejan su conocimiento y habilidades, como indica Bell (2010).

El Aprendizaje Cooperativo es un método centrado en el alumnado que emplea como estrategia la formación de pequeños grupos responsabilizados de su propio aprendizaje y que aprenden de todos los miembros del grupo. Los estudiantes interactúan entre ellos para adquirir y practicar la materia de la asignatura con el fin de resolver un problema, cuestión y alcanzar el objeto propuesto (Lie & Lam, 2002).

En estas metodologías activas, el alumnado participa y desarrolla las habilidades del aprendizaje (Li & otros, 2014). Un modelo pedagógico que bebe de estas metodologías es el llamado *Flipped Classroom* o clase invertida en el que se pretende que los docentes sean guías en lugar de transmisores del conocimiento y encaminen al alumnado a una mayor responsabilidad en su aprendizaje diario.

En las investigaciones realizadas por algunos autores (Li & otros, 2014), se muestran las diferencias existentes entre la clase tradicional y la clase invertida según la implicación en cada una de ellas del alumnado.

X.2. CLASE INVERTIDA

x.2.1. Historia

Los profesores Walvoord y Anderson de Woodland Park High School en Colorado, (Estados Unidos) son los creadores del modelo de clase invertida (Bergmann & Sams, 2014). En sus experiencias académicas observaron el tiempo dedicado por parte del profesorado en los sistemas de evaluación (Walvoord & Anderson, 1998), por lo que propusieron un sistema más eficiente y favorable para el aprendizaje. Además, realizaron una serie de vídeos con el fin de que los estudiantes los vieran previo a las clases; a este tipo de modelo desarrollado en el curso 2007-2008 lo denominan *Flipped Classroom 101* y la experiencia determinó un alto porcentaje de éxito en la asignatura, cerca del 80 %. A partir de los resultados obtenidos comenzaron a cambiar su modelo de docencia: la parte teórica la llevaron fuera del aula y consiguieron unas clases más productivas dentro del aula. El empleo de los vídeos y otros materiales audiovisuales fueron el soporte fundamental para el desarrollo de este modelo basado en metodología activa.

x.2.2. Metodología

El modelo de clase invertida es un modelo pedagógico en el que el estudiante toma un papel fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se caracteriza por una docencia teórica de una determinada asignatura que se realiza fuera del aula. De este modo, el trabajo de clase se planifica como un refuerzo a través de actividades y problemas de los conocimientos adquiridos previamente antes del aula.

En la clase invertida se distinguen tres fases: antes, durante y después de clase. En cada una de las fases se realiza un determinado tipo de enseñanza-aprendizaje. Así, en la fase de antes de la clase el docente tiene una labor muy activa con la preparación de contenidos que se van a trabajar durante la clase y el estudiante ha de visualizarlo previamente; para que la labor sea participativa y suponga una motivación para el estudiante; se plantea también un cuestionario previo en el que se quede reflejado el trabajo previo del alumnado. En la fase del aula se refuerza el aprendizaje del estudiante, mediante metodologías activas, trabajos en grupo, etc. En la última fase, se vuelve a reforzar los conocimientos adquiridos.

Con el empleo del modelo de clase invertida se pueden conseguir los siguientes objetivos:

- Atención personalizada para cada estudiante.
- Compartición del conocimiento.
- Posibilidad de acceso a los contenidos en cualquier momento.
- Creación de un clima de aprendizaje cooperativo dentro y fuera del aula.
- Participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Además de este modelo, se puede nombrar el modelo de enseñanza *just-in-time*, desarrollado por Mazur (2014). En este modelo se añade una realimentación de los estudiantes antes de la

clase, de tal forma que el docente puede prever estrategias en función de las necesidades de los estudiantes.

x.2.3. Herramientas

El desarrollo de la tecnología ha tenido un gran impacto a nivel de educación, pues ha supuesto un cambio en las herramientas que el docente emplea tanto en la preparación como en el desarrollo de sus clases. Actualmente gracias al empleo de las TIC (Tecnologías de la Información y del Conocimiento) se ha facilitado el diseño y material disponible para las clases. Si se centra en el diseño del material en el modelo de clase invertida, el docente puede optar por elaborar su propio material o bien emplear material de acceso libre para la preparación de las sesiones docentes. En el caso de crear los contenidos puede hacer uso del ordenador, tabletas o móviles y herramientas 2.0 y 3.0. Por antonomasia el vídeo es el medio más empleado en las clases invertidas, para ello hay programas como el Camtasia, que ayudan al docente en esta tarea, o incluso tabletas o móviles capaces de grabar en 4k y conseguir mejor calidad de los mismos.

Cuando se está elaborando un vídeo se recomienda para que sea efectivo que la duración esté entre 5 y 12 minutos (Santiago & otros, 2017). En el caso de que la materia requiera una mayor duración lo ideal es fragmentarlo con el fin de que no supere el tiempo recomendado, pues una duración superior influenciará negativamente en la atención del estudiante. No obstante, en una sesión no es recomendable emplear más de 2 o 3 vídeos (Jordan-Lluch & otros, 2014), con una exposición que ha de ser clara, atractiva y con ejemplos.

X.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Como ya se ha comentado, el cambio metodológico que subyace bajo la clase invertida implica el uso de herramienta TIC por parte de docentes, con el fin de crear un nuevo vínculo estudiante-docente y que el proceso de enseñanza-aprendizaje se enriquezca. Se conocen casos en los que la misma asignatura impartida de manera tradicional, mediante la denominada clase magistral, e impartida como clase invertida ha cambiado radicalmente, tanto en el grado de comprensión de la misma como en el interés suscitado en los estudiantes como en el porcentaje de alumnos que superan la asignatura.

Por lo tanto, a través de esta investigación se pretende profundizar en esta nueva metodología y conocer la opinión tanto de docentes como de estudiantes, que nos permita conocer opiniones desde diferentes perspectivas de nuevo modelo.

x.3.1. Sujetos de la investigación. Población

La investigación se ha realizado sobre un grupo de 197 estudiantes y 32 profesores de la Es-

cuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Málaga. En esta escuela, hasta el momento de realizarse la investigación que nos ocupa, no se hace uso de metodologías activas en general, salvo alguna asignatura concreta, sino que se utilizan métodos tradicionales de enseñanza.

En cuanto a los alumnos (197), las encuestas han sido realizadas a estudiantes del plan antiguo (Ingeniería Técnica Industrial); estudiantes del nuevo plan de estudios (Grado en Ingeniería Electrónica Industrial), bajo los auspicios del EEES (Espacio Europeo de Educación Superior); y estudiantes, que por circunstancias particulares, han cursado ambos planes de estudios.

x.3.2. Modelos de cuestionarios

Los diversos cuestionarios, usados en esta investigación, han pasado por una fase previa, de estudio, mejora y validación, antes de determinar su estructura final. Esta fase se ha realizado mediante la técnica Delphi (Landeta, 1999). La técnica Delphi consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta su opinión sobre cuestiones referidas a acontecimientos del futuro, pudiéndose considerar dentro de las técnicas de investigación exploratorias. Las estimaciones de los expertos se realizan en sucesivas rondas, anónimas, al objeto de tratar de conseguir consenso, pero con la máxima autonomía por parte de los participantes. Según Pantoja (2009, p. 286), “el objetivo de esta técnica es lograr un consenso fiable entre las opiniones de un grupo de expertos, a través de una serie de cuestionarios que se responden anónimamente”. Y es, precisamente, la característica del anonimato junto con la de la reiteración, las que hacen apto este método para el objetivo de la generación de cuestionarios consensuados entre varios expertos, tras varias repeticiones en las que se consigue perfilar, cada vez con más precisión, las preguntas que configuran los cuestionarios. Además, al objeto de conseguir una mayor heterogeneidad en las respuestas, el grupo de evaluadores expertos pertenecen a diferentes áreas de conocimiento.

Se trata, por tanto, de un proceso repetitivo. La funcionalidad utilizada ha sido la de elaborar dos cuestionarios que han sido contestado por los expertos. Una vez recibida la información, se tienen en cuenta las diversas respuestas y comentarios, obteniendo como resultado final una serie de cuestionarios validados que son los que se han utilizado en la investigación.

En la preparación y difusión de las encuestas se ha empleado un formulario que ofrece Google, denominado Doodle utilizado para realizar encuestas de manera más amena, accesible y obtener directamente los porcentajes de los resultados. Estos cuestionarios engloban dos partes: una parte cuantitativa y otra parte cualitativa para conocer opiniones más personalizadas, sobre posibles planteamientos, ventajas e inconvenientes de la clase invertida.

x.3.2.1. Cuestionario para estudiantes

El cuestionario desarrollado para los estudiantes se compone de 22 preguntas, de diferentes tipos, según la información que se desea obtener:

- Información personal acerca de los estudios realizados y rama de la ingeniería indus-

trial a la que pertenece.

- Información general acerca de la metodología recibida durante su periodo de estudios.
- Cuestiones genéricas sobre la clase invertida y su opinión acerca de esta nueva metodología (tiempo de dedicación en el aula y fuera del aula; interés y adecuación de la clase invertida; flexibilidad de estudio; etc.)
- Cuestiones personales sobre la clase invertida en relación al trabajo personal del alumno en sí que responde al cuestionario (mejora del proceso enseñanza-aprendizaje; incentiación de la asistencia a clase; efectividad de la nueva metodología; etc.).

Para el caso de algunas cuestiones (Figuras 2 y 3) se ha usado escalas Likert de cinco puntos, dado que se trata de un método de escala bipolar que mide tanto el grado positivo como neutral y negativo de cada enunciado, admitiendo que cada persona tenga actitudes favorables, desfavorables o neutras a las cosas y situaciones referenciadas en las preguntas, lo cual es perfectamente normal en términos de información. Debido a ello, es importante considerar siempre que una escala de actitud puede y debe estar abierta a la posibilidad de aceptar opciones de respuesta neutral (Sánchez y otros, 1993).

12. A nivel personal y basándose en su experiencia, ¿con qué características pedagógicas del modelo de enseñanza "clase invertida" está de acuerdo? Puntúe según la siguiente escala: siendo 5 totalmente de acuerdo y 1 en completo desacuerdo.

	1	2	3	4	5
Aprendizaje mas individualizado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cercanía profesor-alumno	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se dedica el tiempo de aula a resolver dudas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alumno más responsable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mayor libertad de horario para trabajar la asignatura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Participación activa por parte de los alumnos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desarrolla las capacidades de aprendizaje de los alumnos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cada alumno se marca su propio ritmo, pudiendo visualizar la explicación tantas veces como se desee	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 2. Primer ejemplo de cuestiones con escala Likert: opinión de los estudiantes.

13. Según los profesionales de esta metodología de enseñanza, algunos de los problemas que pueden darse son los que se detallan a continuación. Seleccione los que usted esté de acuerdo.

	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Que el profesor no se responsabilice en la creación del material	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Que el profesor no ceda el control ni haga protagonista del aprendizaje al alumno	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Que el profesor carezca de tiempo y crea que le supone mucho trabajo adicional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Que el profesor carezca de capacidad tecnológica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Puede aumentar la brecha digital entre los alumnos que tenga acceso a Internet y los que no	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El alumno puede tender a la dispersión si pasa muchas horas delante del ordenador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se puede pensar en una sobre carga de trabajo si los estudiantes han de visionar muchos vídeo y responder cuestionarios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 3. Segundo ejemplo de cuestiones: opinión de los estudiantes sobre la clase invertida.

x.3.2.2. Cuestionario para docentes

En cuanto al cuestionario implementado para los docentes, este consta de 18 preguntas, de diferente índole, según la información que se desea obtener:

- Información personal sobre departamentos y categoría profesional.
- Información general acerca de la metodología que utiliza en su docencia.
- Cuestiones genéricas sobre la clase invertida y su opinión acerca de esta nueva metodología (conocimiento de la misma; tiempo de dedicación para la visualización de los vídeos; ritmo de estudio de los estudiantes; etc.).
- Cuestiones personales sobre la clase invertida en relación a la dedicación y esfuerzo necesario del docente que responde al cuestionario (eficiencia del método en sus clases; mejora del proceso enseñanza-aprendizaje; productividad de la nueva metodología; etc.).

Al igual que en el caso de los estudiantes, las preguntas con escalas Likert también consta de cinco puntos para su respuesta.

X.4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Se muestran, a continuación, algunos de los resultados más relevantes (Figuras 4 y 5), separados por grupos, de la investigación llevada a cabo sobre la opinión de docentes y estudiantes en relación a la clase invertida.

x.4.1. Estudiantes

Los resultados más relevantes de la parte cuantitativa se resumen en:

- El 72,7 % de los encuestados pertenece al nuevo plan de estudios y un 27,3 % pertenece a los antiguos planes de estudio.
- El 81,8 % de los estudiantes no había oído hablar de esta metodología.
- El 72,7 % considera interesante el uso de vídeos para el desarrollo de la parte teórica de las asignaturas.
- Un 54,5 % afirma que los alumnos llegarían al aula con los vídeos visualizados.
- Un 80 % de los alumnos encuestados opina que este método puede ser efectivo tanto para la parte teórica como para la parte práctica de las asignaturas, frente a un 20 % que lo ve oportuno únicamente para la parte teórica.
- La opinión sobre si este método de enseñanza sería efectivo es bastante positiva, dado que el 90,9 % de los alumnos consideran que sí lo es.

Respecto a la parte cualitativa, los estudiantes comentan que consideran muy interesante esta metodología porque les permite visualizar los vídeos tantas veces como consideren oportuno o necesario; permitiéndoles marcarse su propio ritmo de aprendizaje y haciendo las materias más sencillas, asimilables y asequibles. También argumentan que es mucho más interesante dedicar el tiempo de aula a la parte práctica. Por último, todos recalcan haber utilizado un método similar en una asignatura de primer curso, lo cual les ayudó a superar dicha materia.

x.4.2. Docentes

Los resultados más significativos de la parte cuantitativa se resumen a continuación:

- De los docentes encuestados, el 50 % ya había oído hablar acerca de la metodología clase invertida.
- El 93,8 % de los profesores aseguran utilizar herramientas tecnológicas para impartir sus clases.
- Al 53,3 % opina que le supondría bastante trabajo y esfuerzo realizar los vídeos.
- Solo un 14,3 % confía en que los alumnos lleguen al aula con los vídeos visualizados en casa.

- El 37,5 % de los profesores encuestados se considera con bastante formación para realizar los videos; mientras que el 12,5 % no se sienten preparados para ello, pero les gustaría formarse. El restante 50 % sí se considera preparado, aunque consideran que podrían formarse aún más.
- Un 56,3 % opina que este método puede ser efectivo tanto para la parte teórica como para la parte práctica de las asignaturas frente a un 37,5 % que lo ve oportuno para la parte teórica.
- La opinión sobre si este método de enseñanza sería efectivo se encuentra bastante dividida ya que un 35,3 % cree que no, un 35,3 % piensa que sí y un 29,4 % opina que tal vez.

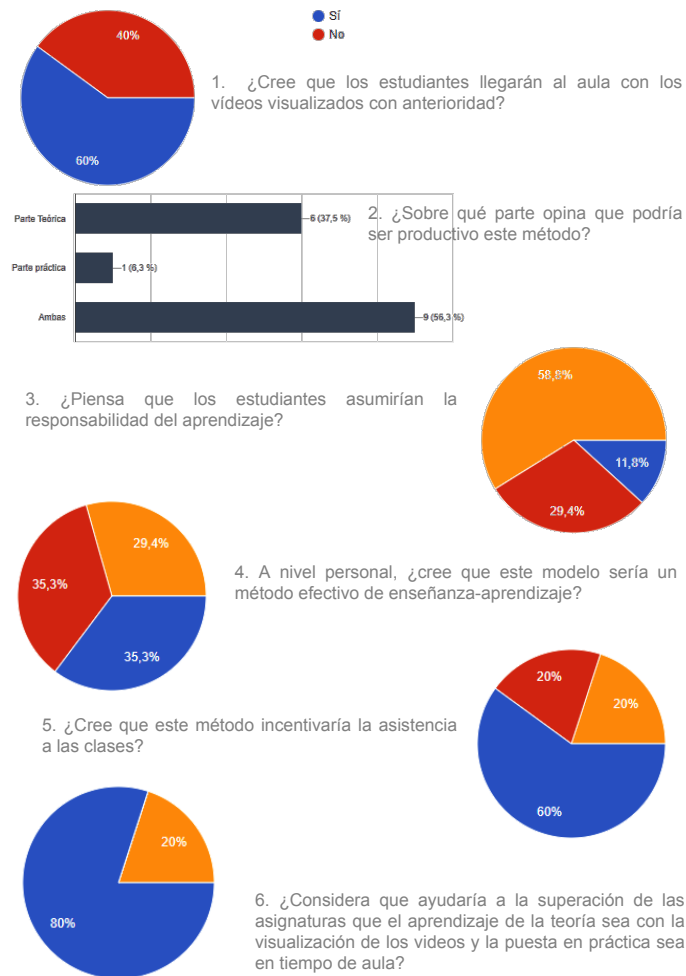


Figura 4. Ejemplos de algunos resultados de la parte cuantitativa de las encuestas a estudiantes y docentes.

18. Argumente, con brevedad, su respuesta anterior

Existen contenidos bien editados como los que se mencionan en la web a los que puede dirigirse al alumno. Cursos de calidad editados en video son útiles, al igual que buenos libros, simulaciones..., pero no veo la necesidad de hacer una edición particularizada para cada clase.
Los alumnos llevarán el peso del aprendizaje, sobre todo si la evaluación se hace sobre su trabajo. Su trabajo produce el aprobado, la nota y el aprendizaje a la vez. Son protagonistas. El profesor es accesorio.
Cabe la posibilidad de que sacar del aula parte de la carga del aprendizaje incentive el trabajo del alumno.
Actualmente, se utiliza un espectro muy amplio de recursos que abarcan desde las clases teóricas "tipo magistrales" basadas en recursos multimedia, fomentando la participación activa por parte de los alumnos, abriendo debates, tratando de dudas, utilizando recursos TIC (campus virtual de la UMA) herramientas de simulación, prácticas de laboratorio, y complementadas con las tutorías, además de la posibilidad de contactar personalmente con el profesor, a través del correo electrónico. En clase se proponen ejercicios para que intenten resolver en casa, y desarrollar posteriormente en el aula. El porcentaje de aprovechamiento de todos estos recursos por parte de los alumnos son mínimos, en un número elevado de ellos. En todas estas tareas que acabo de enumerar, el profesor le dedica mucho tiempo. Sin embargo, la respuesta de los alumnos en muchos casos no se percibe que sea correspondida.
Si el alumnado trabaja en la mayoría de las asignaturas con metodologías tradicionales, es muy difícil que, en general, se enganche a esta nueva forma. Máxime si, como yo, la pruebas en último curso y no lo han hecho en toda la carrera. En mi experiencia, hay estudiantes que ven la utilidad enseguida y se enganchan, mientras que otros esperan para arrancar a que "des la clase en clase", e, incluso, te acusan de usar este método (¡¡¡con el curro que supone!!!) como excusa para no dar clase. El resultado es que la clase va a dos ritmos diferentes, los que avanzan mucho y muy bien, y los que están absolutamente perdidos.
Yo empleo algo parecido. No hago vídeos, pero obligo a los alumnos a leerse los apuntes de lo que se va a ver en clase teórica al día siguiente. Para hacer que se los lean, les hago un tipo test antes de la clase. De esta forma, aprovecho las clases de teoría para explicar los conceptos importantes solamente y me deja más tiempo que dedicar en clase a la resolución de problemas, que es el grueso del contenido de la asignatura.
Viendo la naturaleza del alumno, vendrían sin nada trabajado como ocurre en la actualidad.
Aunque ahora se lleve clase invertida, no es un proceso de enseñanza nuevo ni mucho menos. He probado también, a modo de PIE, cápsulas de aprendizaje, MOOCs y miles más y el resultado es que absolutamente nada sustituye a las clases presenciales y a la explicación en directo de un profesor a sus alumnos.
Dependiendo del número de estudiantes por aula, no sería efectivo para clases muy numerosas
Exige una participación muy activa y continua de alumnos y profesores. Dudo de la capacitación del alumno para realizar una búsqueda de información de fuentes contrastadas. Dificultad, tanto a nivel de profesor como de alumno, para aplicar esta metodología en todas las asignaturas que imparte o está matriculado.
Aunque ahora se lleve clase invertida, no es un proceso de enseñanza nuevo ni mucho menos. He probado también, a modo de PIE, cápsulas de aprendizaje, MOOCs y miles más y el resultado es que absolutamente nada sustituye a las clases presenciales y a la explicación en directo de un profesor a sus alumnos.
Dependiendo del número de estudiantes por aula, no sería efectivo para clases muy numerosas
Exige una participación muy activa y continua de alumnos y profesores. Dudo de la capacitación del alumno para realizar una búsqueda de información de fuentes contrastadas. Dificultad, tanto a nivel de profesor como de alumno, para aplicar esta metodología en todas las asignaturas que imparte o está matriculado.
El método se basa en un aumento de la responsabilidad de los alumnos. Otros métodos con ese mismo principio han tenido muy poco éxito a menos que el profesor esté muy encima y le dedique muchísimas más horas que a los métodos menos auto-responsables.
Es una herramienta más en el proceso
La aplicación de esta metodología han dado buenos resultados en otras universidades, como la Universidad Politécnica de Valencia, en la que se llevan años elaborando y empleando las herramientas denominadas polimedia. Para ello se creó un servicio específico para la creación de material polimedia, con la implicación directa del entonces vicerrector de Estructura Universitaria: http://polimedia.upv.es/visor/?id=39f62a9a-4cf5-bd4e-92f3-cb34e4792a85
Realizado correctamente puede ayudar a concretar sobre los contenidos que más cuestan al alumno.

Figura 5. Ejemplos del desarrollo cualitativo de la cuestión relativa a si el modelo de clase invertida es un método efectivo de enseñanza-aprendizaje, en la encuesta de los docentes.

En cuanto al análisis de la parte cualitativa, la mayoría de los docentes coinciden en la duda acerca de la implicación por parte del alumnado; muchos de ellos han utilizado metodologías parecidas y aseguran no haberles funcionado. Para finalizar, muchos docentes coinciden que sin el compromiso por parte de los alumnos no se consigue nada.

X.5. CONCLUSIONES

El nuevo proceso de enseñanza-aprendizaje, acorde a los paradigmas del EEES, conlleva una modificación en el rol de los diversos agentes implicados: estudiantes y docentes. Las nuevas metodologías activas, hoy en día, hacen posible este cambio de roles. A todo ello se le une el avance tecnológico existente y la revolución digital en la que nos encontramos inmersos, permitiendo tanto el libre acceso a la información como la eliminación de barreras que impidan la libre circulación de la información (Bishop & Vergeler, 2013). Todos estos factores coadyuvan en el desarrollo de un aprendizaje significativo en los estudiantes universitarios y en la dinamización del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Dentro del amplio conjunto de nuevas metodologías activas, la clase invertida implica una enseñanza personalizada adaptada a los estudiantes, permitiendo a estos adquirir diversas competencias de una forma adecuada e individualizada para cada uno de ellos.

Los resultados mostrados confirman que la clase invertida es un modelo de enseñanza óptimo para el aprendizaje. Los estudiantes encuestados consideran interesante este modelo y concluyen que incentivaría la asistencia a clase, dado que el tiempo presencial en el aula se podría dedicar a la realización de actividades a fin de fortalecer conocimientos y competencias (pensamiento crítico, resolución creativa de problemas, compromiso de trabajo en equipo, por ejemplo).

Por otra parte, los docentes aprecian la necesidad de un compromiso por parte del alumnado para que la metodología pueda desarrollarse correctamente. Eso sí, no debería olvidarse la necesidad de una importante labor de motivación y concienciación, por parte de los docentes hacia los estudiantes para que estos trabajen fuera del aula a partir de la visualización de los vídeos. Por último, no es baladí que la puesta en marcha del modelo de clase invertida supone un esfuerzo más que considerable para el profesorado.

Se podría concluir que el modelo de clase invertida es un excelente mecanismo para la innovación educativa que permite aprovechar al máximo el tiempo de los estudiantes en el aula y mejorar sus habilidades y competencias.

Bibliografía

- Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83, 39-43.
- Bergmann, J. & Sams, A. (2014). Flipping For Mastery. *Educational Leadership*, 71(4), 24-29.
- Bishop, J. L. & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. *ASEE National Conference Proceedings*, 30(9), 1-18.

- Jordan-Lluch, C., Pérez Peñalver, M. & Sanabria-Codesal, E. (2014). Flipped classroom: Reflexiones y opiniones de los implicados. *Jornadas de Innovación Educativa y docencia en Red de la Universitat Politècnica de València*, 310–323.
- Landeta, J. (1999). *El método Delphi. Una técnica de previsión para la incertidumbre*. Barcelona: Ariel.
- Li, F., Qi, J., Wang, G. & Wang, X. (2014). Traditional classroom vs e-learning in higher education: Difference between students' behavioural engagement. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 9(2), 48-51.
- Lie, M. P. & Lam, B. H. (2002). *Cooperative Learning. A class. The Active Classroom. The Education University of Hong Kong*. Recuperado de <https://www.eduhk.hk/aiclass/>.
- Mazur, E. (2014). *Peer Instruction. A User's Manual*. Essex: Pearson Education Limited.
- Molina Ortiz, J. A., García González, A., Pedraz Marcos, A. & Antón Narkiz, M. V. (2003). Aprendizaje basado en problemas: una alternativa al método tradicional. *Revista de la Red Estatal de Docencia Universitaria*, 3(2), 79-85.
- Pantoja, A. (2009). *Manual básico para la realización de tesinas, tesis y trabajos de investigación*. Madrid: EOS.
- Sánchez, F. & otros (1993). *Psicología social*. Madrid: McGraw-Hill.
- Santiago, R., Díez, A. & Andía, L. A. (2017). *Flipped Classroom: 33 experiencias que ponen patas arriba el aprendizaje*. Barcelona: Editorial UOC.
- Santiago, R., Díez, A. & otros (2019). Metodologías activas y flipped classroom. Recuperado de <https://www.theflippedclassroom.es/metodologias-activas/>.
- Walvoord, B. E. & Anderson, V. A. (1998). *Effective Grading: A Tool for Learning and Assessment in College*. San Francisco: John Wiley & Sons.