



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante

**Memorias del Programa  
de Redes-I3CE de calidad,  
innovación e investigación  
en docencia universitaria**

Convocatoria  
**2020-21**

**Memòries del Programa  
de Xarxes-I3CE de qualitat,  
innovació i investigació  
en docència universitària**

Convocatòria  
**2020-21**



Satorre Cuerda, Rosana (Coordinación)  
Menargues Marcilla, María Asunción; Díez Ros, Rocío; Pellín Buades, Neus (Eds.)

**UA**

UNIVERSITAT D'ALACANT  
UNIVERSIDAD DE ALICANTE

Vicerectorat de Transformació Digital  
Vicerrectorado de Transformación Digital  
Institut de Ciències de l'Educació  
Instituto de Ciencias de la Educación

*Memorias del Programa de Redes-I3CE de calidad, innovación e investigación en docencia universitaria. Convocatoria 2020-21 / Memòries del Programa de Xarxes-I3CE de qualitat, innovació i investigació en docència universitària. Convocatòria 2020-21*

Organització: Institut de Ciències de l'Educació (Vicerectorat de Transformació Digital) de la Universitat d'Alacant/ *Organización: Instituto de Ciencias de la Educación (Vicerrectorado de Transformación Digital) de la Universidad de Alicante*

Edició / *Edición*: Rosana Satorre Cuerda (Coord.), Asunción Menargues Marcillas, Rocío Díez Ros, Neus Pellin Buades

Revisió i maquetació: ICE de la Universitat d'Alacant/ *Revisión y maquetación: ICE de la Universidad de Alicante*

Primera edició / *Primera edición*: desembre 2021/ diciembre 2021

© De l'edició/ *De la edición*: Rosana Satorre Cuerda, Asunción Menargues Marcillas, Rocío Díez Ros & Neus Pellin Buades

© Del text: les autores i autors / *Del texto: las autoras y autores*

© D'aquesta edició: Universitat d'Alacant / *De esta edición: Universidad de Alicante*

ice@ua.es

Memorias del Programa de Redes-I3CE de calidad, innovación e investigación en docencia universitaria. Convocatoria 2020-21 / Memòries del Programa de Xarxes-I3CE de qualitat, innovació i investigació en docència universitària. Convocatòria 2020-21 © 2021 by Universitat d'Alacant / Universidad de Alicante is licensed under [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) 

ISBN: 978-84-09-34941-8

Qualsevol forma de reproducció, distribució, comunicació pública o transformació d'aquesta obra només pot ser realitzada amb l'autorització dels seus titulars, llevat de les excepcions previstes per la llei. Adreceu-vos a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necessiteu fotocopiar o escanejar algun fragment d'aquesta obra. / *Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.*

Producció: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / *Producción: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante*

Aquesta publicació s'ha fet seguint les directrius d'accessibilitat UNE-EN 301549:2020 / Esta publicación se ha hecho siguiendo las directrices de accesibilidad UNE-EN 301549:2020.

EDITORIAL: Les opinions i continguts dels treballs publicats en aquesta obra són de responsabilitat exclusiva de les autores i dels autors. / *Las opiniones y contenidos de los trabajos publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de las autoras y de los autores.*

## 29. Uso de la metodología de clase invertida para la enseñanza de la programación para móviles en asignaturas de máster

Antonio Javier Gallego Sánchez\*; Miguel Ángel Lozano Ortega\*\*; Antonio Jorge Pertusa Ibáñez\*; Otto Colomina Pardo\*\*; Rafael Muñoz Terol\*; Luis Lucas Ibáñez\*\*\*

antonio.gallego@ua.es, malozano@ua.es, pertusa@dlsi.ua.es,  
otto@dccia.ua.es, rafamt@ua.es, luis.lucas@ua.es

\* Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Universidad de Alicante

\*\* Departamento de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial,  
Universidad de Alicante

\*\*\* Departamento de Tecnología Informática y Computación, Universidad de  
Alicante

### Resumen (Abstract)

En este trabajo se presenta la experiencia docente llevada a cabo en un programa de máster para la adaptación de una de sus asignaturas a la modalidad de clase invertida. El máster en cuestión es fundamentalmente práctico y se ha impartido de forma presencial durante los últimos 6 cursos. Durante el curso 2020-21, tras ser aceptado por la ANECA, ha pasado a impartirse de forma semipresencial. Este hecho ha forzado la adaptación de todas sus asignaturas, para lo cual se han seguido distintas estrategias, la mayoría de ellas basadas en el aprovechamiento de los materiales. A modo de proyecto piloto, en una asignatura se han propuesto una serie de prácticas para la implantación de la metodología de clase invertida. Dicha asignatura ha sido remodelada pasando

de clases teórico-prácticas a separar estos contenidos por sesiones mediante la elaboración de nuevos materiales y recursos, como videotutoriales, encuestas de autoevaluación, etc. Para analizar esta experiencia se ha realizado un cuestionario que nos ha permitido conocer tanto las opiniones de los alumnos como la viabilidad de aplicar esta solución al resto de asignaturas. Los resultados obtenidos se han comparado con los de otras asignaturas del mismo máster y con los resultados de cursos anteriores.

**Palabras clave: Metodologías docentes; Clase invertida; Asignaturas de máster.**

## 1. Introducción

La metodología docente tiene por objeto dotar al sujeto discente de conocimientos (saber), habilidades (saber hacer) y actitudes en un campo concreto del conocimiento. Se ponen en contacto dos elementos complejos: el objeto de estudio que fuerza al docente a reflexionar sobre la naturaleza de la ciencia a impartir y los estudiantes, cuya diversidad de capacidades, preparación e intereses motiva la reflexión sobre la definición de un modelo o método racional de enseñanza.

La importancia del método docente es algo perfectamente asumido. Sin embargo, no hay una metodología perfecta, de ahí que sean la madurez y experiencia de los docentes y, en muchos casos, también el perfil del alumnado, las que permiten adecuar la metodología de una forma apropiada. Si bien la metodología a emplear debe aportar información ordenada y coherente de los conocimientos básicos, en unos estudios de máster se pretende también que la metodología docente fomente la adquisición de nuevos conocimientos, estimulando la capacidad de autoaprendizaje y de autoformación. Y no hay que olvidar las propias características de la asignatura y los contenidos a impartir, como su modalidad (presencial, no presencial o semipresencial), la duración de las clases, etc., ya que estos serán decisivos a la hora de seleccionar la metodología adecuada.

Los paradigmas de enseñanza-aprendizaje han sufrido transformaciones significativas en las últimas décadas, lo que ha permitido evolucionar, por una parte, de modelos educativos centrados en la enseñanza a modelos dirigidos al aprendizaje, y por otra, al cambio en los perfiles de maestros y alumnos. Además de la tradicional clase magistral (Biggs & Biggs, 2004), han surgido propuestas metodológicas más centradas en la resolución de problemas y prácticas que hacen uso del constructivismo (Novak, 1988). Como por ejemplo el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), en el que los alumnos han de colaborar para resolver un problema (Escribano, 2008; Bernabeu et al., 2007). También encontramos propuestas que pretenden gamificar las clases mediante el uso de elementos y dinámicas propias de los juegos (Llorens Largo et al., 2016). Y propuestas para adaptarse mejor a la época actual, en la que gracias a Internet y los medios tecnológicos se hace posible el seguimiento de las clases desde cualquier lugar, ya sea para realizar un curso completamente online (*m-learning*) o para combinar esta modalidad con las presenciales tradicionales (aprendizaje semipresencial o *b-learning*) (Cope & Kalantzis, 2010).

Dentro de este último paradigma de semipresencialidad se pueden seguir a su vez diferentes propuestas metodológicas según el tipo de contenidos y el perfil de los alumnos. Una de las más interesantes es la clase invertida (Bergmann & Sams, 2012), en la que las clases no presenciales se destinan a que el alumno estudie por su cuenta los materiales que el profesorado deja a su disposición, y el tiempo presencial gira en torno a la resolución de dudas y la realización de ejercicios.

Como se puede ver, existe una gran variedad de posibles metodologías docentes a aplicar, sin embargo, no todas ellas son siempre adecuadas. Esto dependerá de las características de la asignatura, de los contenidos y de la modalidad de enseñanza, entre otros muchos factores.

En este trabajo se presenta la experiencia docente llevada a cabo en el Máster Universitario en Desarrollo de Software para Dispositivos Móviles de la Universidad de Alicante para la adaptación de una de sus asignaturas a la semipresencialidad. Al tratarse de un título de máster, la alta preparación y motivación del alumnado hace posible la aplicación de ciertas metodologías basadas en su responsabilidad. Esto hace que sea especialmente adecuado

aplicar la clase invertida como metodología docente para adaptarse a la nueva modalidad de semipresencialidad.

## 1.1 Objetivos

Los objetivos concretos que se han perseguido en esta red docente son los siguientes:

1. Adaptar a la metodología de clase invertida la asignatura “Programación Hipermedia para Móviles” del Máster Universitario en Desarrollo de Software para Dispositivos Móviles.
2. Elaborar materiales adecuados para el uso de esta metodología, como vídeo-presentaciones y otro tipo de recursos multimedia, así como hacer uso de distintas herramientas interactivas que proporciona la plataforma Moodle.
3. Realización de encuestas a los alumnos para que valoren el uso de la modalidad de clase invertida, los materiales elaborados, los recursos facilitados, y para que además comparen su rendimiento y aprendizaje con respecto a otras asignaturas.
4. Analizar los resultados obtenidos con esta nueva metodología con respecto a los obtenidos en cursos anteriores.
5. Analizar los resultados obtenidos con la adaptación realizada y los materiales elaborados con respecto a otras asignaturas del mismo máster.
6. Extraer conclusiones a partir de los resultados obtenidos para evaluar la viabilidad de aplicar esta metodología en el resto de asignaturas y proponer mejoras que se podrían llevar a cabo en el resto de asignaturas del máster para el siguiente curso académico.

## 2. Método

### 2.1. Contexto de la asignatura

El Máster Universitario en Desarrollo de Software para Dispositivos Móviles (MUDSDM) de la Universidad de Alicante (UA) pretende dar respuesta a las

necesidades de formación especializada en estas nuevas competencias. Partiendo de una formación genérica en desarrollo de software (proporcionada, por ejemplo, por títulos como Ingeniería Informática o Ingeniería Multimedia), el título conduce a la adquisición de un conjunto de competencias avanzadas y especializadas en la programación de software en dispositivos móviles.

El máster se organiza en 8 asignaturas obligatorias de 6 créditos cada una y de un Trabajo Fin de Máster de 12 créditos, que suman un total de 60 créditos ECTS. Tiene un carácter fundamentalmente práctico, abarcando todas las fases del desarrollo de aplicaciones móviles, desde su concepción y diseño, hasta su difusión y publicación.

Desde el curso 2014-15, en el que se empezó a impartir el máster en la UA, todas las clases se han desarrollado de forma presencial. Sin embargo, a partir del curso académico 2020-21 y tras ser aceptado por la ANECA, este máster ha pasado a impartirse de forma semipresencial. Este hecho ha forzado la adaptación de todas sus asignaturas, para lo cual se han seguido distintas estrategias. En la mayoría de los casos se ha optado por aprovechar los materiales existentes, ya que se trata de materiales muy trabajados al haberse utilizado durante 6 cursos, para los cuales solo era necesario realizar un proceso de actualización. Sin embargo, y como se verá más adelante, estos materiales están pensados para clases presenciales en las que se mezclaba la teoría y los ejercicios, y no resultan adecuados para su uso en sesiones no presenciales en las que el profesor no está disponible para ayudar y guiar a los alumnos.

A modo de proyecto piloto, en una de las asignaturas del máster se han propuesto una serie de prácticas para la implantación de la metodología de clase invertida que han requerido de un mayor esfuerzo de adaptación. El objetivo de esta experiencia ha sido analizar si este esfuerzo adicional repercute no solo en la calidad de los materiales sino también en los resultados obtenidos, y de este modo estudiar si es viable su aplicación en el resto de asignaturas del máster.

## **2.2. Descripción de la asignatura**

La asignatura seleccionada para llevar a cabo esta experiencia ha sido Programación Hipermedia para Móviles (PHM), una asignatura obligatoria del primer cuatrimestre de 6 créditos ECTS (3 créditos teóricos y 3 créditos

prácticos). Esta asignatura se centra en el estudio de las distintas tecnologías Web para el desarrollo de aplicaciones, siendo la única en el máster con estos contenidos, ya que el resto estudian exclusivamente tecnologías nativas. Por lo tanto, resulta especialmente adecuada para realizar este proceso de adaptación, al no compartir contenidos ni materiales con otras asignaturas.

Esta asignatura ha sido remodelada pasando de clases teórico-prácticas a separar estos contenidos completamente. Para esto se han elaborado nuevos materiales y recursos, como videotutoriales, encuestas de autoevaluación, además de utilizar diferentes herramientas interactivas de Moodle, todo con el objetivo de realizar una mejor adaptación a la metodología de clase invertida.

## **2.3. Adaptación realizada**

El proceso de adaptación de una asignatura a la semipresencialidad y a la metodología de clase invertida implica una profunda reestructuración de la misma, empezando por la organización de las clases y de los propios contenidos, la modificación de los materiales, la creación de nuevos recursos e incluso un cambio en las herramientas utilizadas para el desarrollo y seguimiento de la asignatura.

### **2.3.1 Organización de las clases**

Siguiendo la metodología de clase invertida, se facilita al alumno los materiales teóricos para que los estudie de forma autónoma durante las clases no presenciales (que son asíncronas, sin horario), y se destinan las clases presenciales a realizar prácticas sobre los contenidos teóricos estudiados. Por lo tanto, el tiempo presencial de clase se centra en tareas en las que el alumnado es el protagonista del aprendizaje. El rol del docente en estas clases es la supervisión, actuando únicamente como guía, ya que en la clase invertida, al tratarse de una metodología constructivista, se pretende que sea el propio alumno el que aprenda.

Dado que las clases presenciales del máster tienen una duración de 5 horas y que la asignatura está dividida en 3 créditos de teoría y 3 de prácticas, se decidió crear sesiones de 2,5 horas, tanto para teoría como para prácticas. Por lo tanto,

la assignatura se organiza en 24 sesiones de 2,5 horas, que suman un total de 60 horas de clase.

En la figura 1 se muestra el cronograma con la organización planificada para las 12 primeras sesiones de la asignatura. Las clases presenciales y no presenciales se intercalan, de forma que el alumno, antes de realizar una sesión presencial, tenga que haberse estudiado los contenidos teóricos correspondientes a dicha sesión. Además se añade una primera sesión de presentación (que podría ser tanto presencial como no presencial), para explicar la metodología a aplicar en la asignatura.

Sesión	Temario	Sesiones asíncronas	Sesiones síncronas	Cuestionarios
0	Presentación		Presentación	
1	BI: Web para móviles	BI		BI
2	BII: Aplicaciones híbridas	BII		BII
3			BI	
4			BII	
5	BIII: Responsive	BIII-1		BIII-1
6		BIII-2		BIII-2
7			BIII-1	
8			BIII-2	
9	BIV: Framework Ionic	BIV-1		BIV-1
10		BIV-2		BIV-2
11			BIV-1	
12			BIV-2	

Figura 1. Cronograma con la organización de las 12 primeras sesiones de la asignatura.

La sesión de presentación es muy importante, ya que la primera clase que tienen los alumnos es “no presencial” y, por lo tanto, se les tiene que haber explicado previamente el funcionamiento de la asignatura. Durante esta sesión se incide en que las clases no presenciales no tienen un horario fijo, es decir, las pueden realizar cuando quieran siempre que sea antes de la correspondiente sesión presencial. Además es conveniente que estos contenidos se publiquen con un mínimo de una semana de antelación, para que así puedan compaginar bien el seguimiento del resto de asignaturas del máster.

Los bloques de contenidos que en la modalidad presencial ocupaban 2 sesiones se podían impartir en una sola clase (de 5 horas). Sin embargo, en esta modalidad, esas dos sesiones tienen que dividirse en no presencial y presencial. Este hecho se dio en los dos primeros bloques de contenidos (ver figura 1), por lo que en el proceso de adaptación se optó por combinarlos, y que durante la primera clase no presencial estudiaran la teoría de ambos temas y en la primera clase presencial realizaran los ejercicios correspondientes.

Las entregas de prácticas también se organizan en bloques que agrupan los contenidos. De esta forma se asegura que al empezar con un nuevo tipo de contenido hayan terminado ya los ejercicios de la parte anterior y, a la vez, se evita que se les acumulen los ejercicios para una entrega final.

Otra parte muy importante de este proceso de adaptación fue la de incluir cuestionarios. Estos cuestionarios se tenían que completar después de cada sesión no presencial y antes de la correspondiente sesión práctica (después se cerraban). Además, se decidió otorgar una parte de la nota final de la asignatura (un 10%) si se completaban correctamente. Con esto se perseguían dos objetivos, por un lado incentivar que los alumnos se esforzaran más en estudiar de forma autónoma los contenidos teóricos antes de la sesión presencial y, por otro, que pudiesen auto-evaluar la asimilación de los contenidos estudiados.

### **2.3.2. Materiales**

En esta asignatura solamente se contaba con presentaciones en PDF y con algunos materiales online. Dado que en la metodología propuesta el alumno ha de ser capaz de estudiar de forma autónoma los contenidos, se realizó un esfuerzo por mejorar estos materiales. En concreto se elaboraron nuevas vídeo-presentaciones con las explicaciones del profesor y con la realización de ejemplos prácticos, se actualizaron las presentaciones y se separó el contenido teórico del práctico. Por último, también se completaron mejor los materiales online con la intención de proporcionar una explicación más detallada de algunos contenidos que les sirviera de apoyo a las explicaciones.

Por lo tanto se facilitaron a los alumnos tres tipos de materiales: vídeo-presentaciones, presentaciones en formato texto (para permitir el seguimiento de los vídeos, copiar código, búsquedas, etc.) y libros de teoría online. Además

de estos, como se ha indicado previamente, también se elaboraron una serie de cuestionarios sobre los contenidos teóricos estudiados. Se intentó que el número de preguntas fuera reducido (alrededor de 10 preguntas, para no aumentar la carga de trabajo) y que valoraran aspectos clave que fuesen a utilizarse en las sesiones prácticas.

### **2.3.3. Recursos utilizados**

Para el éxito de la puesta en práctica de esta metodología ha sido crucial el uso de una herramienta adecuada, que permita organizar claramente las distintas sesiones presenciales y no presenciales, y todos los materiales. En nuestro caso se optó por la plataforma Moodle disponible en el Campus Virtual de la UA. A través de esta plataforma se han compartido con los alumnos los materiales de teoría y prácticas, se han realizado los cuestionarios, y se han gestionado las entregas de prácticas y la publicación de las notas.

Para cada sesión se utilizó una sección separada de Moodle (ver figura 2), especificando claramente en su título si la sesión era presencial o no presencial, el contenido de la propia sesión, así como la fecha de la clase (o la fecha tope para completar la sesión en el caso de las clases asíncronas).

## No presencial (antes del 2/12) - Ionic

Las sesiones no presenciales se destinarán al **estudio de la teoría**. Para esto tenéis a continuación una serie de videopresentaciones y materiales en PDF. Una vez revisada la teoría tendréis que completar los cuestionarios. Estos cuestionarios cuentan para la calificación final.

 Teoría sobre Ionic 1

### Cuestionario

**Importante:** Tenéis que completar el siguiente cuestionario **antes de la sesión presencial del día 2/12 a las 16:00h.**

 Cuestionario sobre Ionic 1

## Presencial (2/12) - Ionic

Las sesiones presenciales se destinarán a la realización de ejercicios y a la resolución de dudas sobre la teoría **estudiada previamente** en la sesión no presencial.

### Ejercicios sobre Ionic

En esta clase tenéis que completar las secciones "**Ejercicios 1**", "**Ejercicios 2**" y "**Ejercicios 3**" del siguiente libro de apuntes. Además se incluye un archivo comprimido con una serie de recursos que tendréis que usar para realizar estos ejercicios.

 Ionic v4

Figura 2. Captura de ejemplo de la plataforma Moodle en la que se muestra la organización utilizada para separar los contenidos no presenciales de los presenciales.

Dentro de cada sección además se utilizaron las “etiquetas” de Moodle para añadir explicaciones sobre lo que tenían que realizar, enlazando a continuación los materiales correspondientes. Otro elemento importante utilizado fueron las “casillas de seguimiento” (checkbox que aparece a la derecha de cada material en la figura 2), que se tienen que activar desde la configuración de cada recurso, en la sección “Finalización de actividad”, seleccionando la opción “Los estudiantes pueden marcar manualmente la actividad como completada”. Esta opción la han valorado muy positivamente los estudiantes al facilitar el seguimiento de la asignatura.

Para las sesiones no presenciales se optó por utilizar las “páginas” de Moodle (ver figura 3). De esta forma se consiguió una mejor organización, separando cada bloque de teoría y dejando la página principal de Moodle mucho más clara.

## Teoría sobre Ionic 1

En esta sesión de teoría se realiza una introducción a la librería Ionic.

A continuación se incluyen las videopresentaciones que tenéis que visualizar antes de la sesión presencial. También tenéis disponibles estas presentaciones en formato PDF por si queréis copiar o buscar algo.

### Presentaciones

- [Introducción](#)
- [Componentes](#)
- [TypeScript, Arquitectura y Navegación](#)

### Videopresentaciones

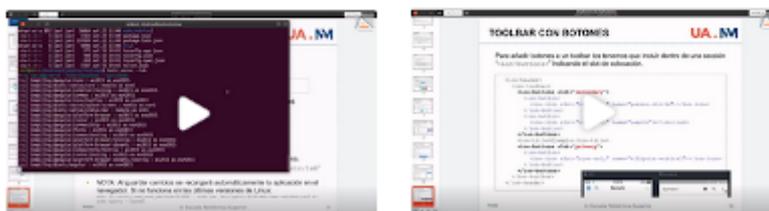


Figura 3. Captura de ejemplo de la organización elaborada mediante el recurso tipo “Página” de Moodle, para cada una de las sesiones teóricas no presenciales.

### 2.3.4. Comunicación con el alumnado

Aunque los alumnos tengan que ser autónomos para estudiar la teoría y prepararse para las sesiones prácticas, esto no quiere decir que no deba existir una comunicación con ellos. En la asignatura se intentó facilitar varios canales de comunicación, incluyendo el sistema de tutorías y vídeo-tutorías del Campus Virtual de la UA, un horario de tutorías presenciales semanales, así como un foro a través de la plataforma Moodle.

Además se utilizó la plataforma Moodle para programar una serie de notificaciones con avisos a los estudiantes cuando se abrían los materiales o cuando se acercaba la fecha de cierre de los cuestionarios.

## 3. Resultados

Para valorar la adaptación realizada y los resultados obtenidos se realizaron dos encuestas a los alumnos: la encuesta que se realiza habitualmente en el propio máster y una encuesta adicional enfocada en la metodología, en los materiales utilizados en esta asignatura, y en comparar con las metodologías y materiales empleados en las otras asignaturas.

### 3.1. Encuesta sobre la metodología

Durante la última semana de clase se facilitó a los alumnos de la asignatura una encuesta con nueve preguntas orientadas a valorar los resultados obtenidos con la adaptación realizada. La encuesta era optativa y fue completada por 7 alumnos del total de alumnos matriculados. A continuación vamos a analizar los resultados.

En la primera pregunta se comparan los resultados obtenidos en esta asignatura gracias a la metodología aplicada con los obtenidos en otras asignaturas del máster. La figura 4 muestra el resultado medio de la valoración del aprovechamiento del tiempo, tanto no presencial como presencial, así como de la asimilación de los contenidos teóricos y prácticos. Como se puede ver, en todos los casos los alumnos puntuaron muy positivamente los resultados obtenidos gracias a los materiales y la metodología en comparación con otras asignaturas, destacando sobre todo el aprovechamiento del tiempo no presencial y siendo más similar al de otras asignaturas el aprovechamiento del tiempo presencial.

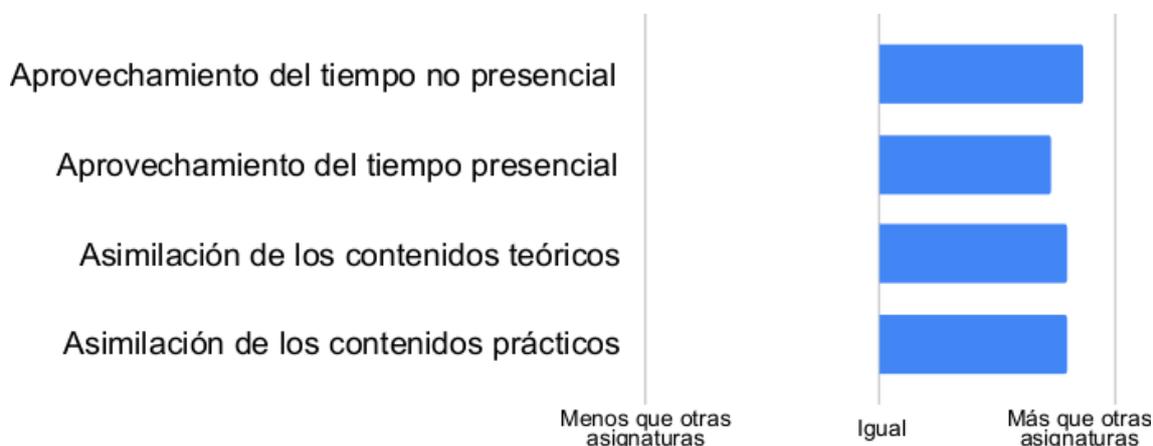


Figura 4. Resultados de la comparación de la metodología aplicada en esta asignatura con los de otras asignaturas del máster.

La segunda pregunta estaba destinada a valorar la organización de los materiales en Moodle. Para esto se le pidió que marcaran si estaban de acuerdo con una serie de afirmaciones. En la figura 5 se muestran los resultados medios

obtenidos. Como se puede ver, los alumnos valoraron muy positivamente la organización propuesta para organizar el trabajo semanal y separar las clases presenciales y no presenciales, el uso de casillas de seguimiento, y el uso de avisos y recordatorios. Un porcentaje muy bajo propuso algunas mejoras para la organización, sugiriendo añadir la opción de modificar la velocidad de reproducción de los vídeos, ya que indican que para los alumnos es una utilidad muy necesaria.

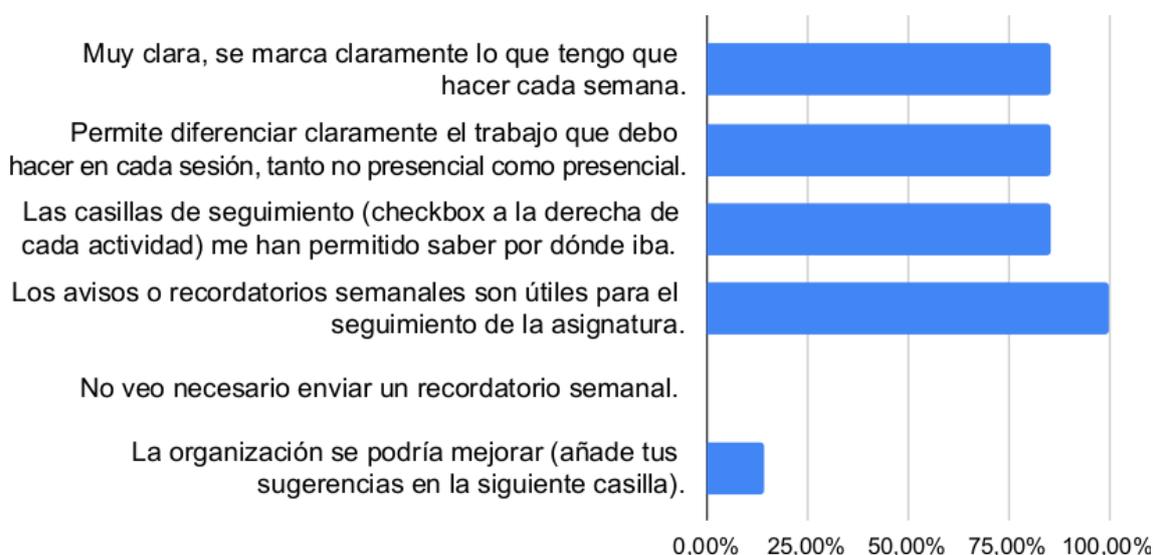


Figura 5. Resultados sobre la organización de los materiales en Moodle.

También se valoró por separado la realización de las encuestas semanales, ya que creemos que es uno de los elementos clave para el éxito de este tipo de metodologías. En esta pregunta también se les facilitaron una serie de afirmaciones para que marcaran si estaban de acuerdo o no con las mismas. Los resultados obtenidos (ver figura 6) muestran que todos los alumnos piensan que son adecuadas como incentivo para realizar las sesiones no presenciales de teoría, y casi todos están de acuerdo en que ayudan al seguimiento de las clases semanales y a autoevaluar la asimilación de los contenidos. Un porcentaje más bajo considera que también es adecuado puntuarlas para lograr un mayor esfuerzo. Destacar que ningún alumno opinó que añadiesen una carga de trabajo innecesaria o que fuesen un recurso prescindible.

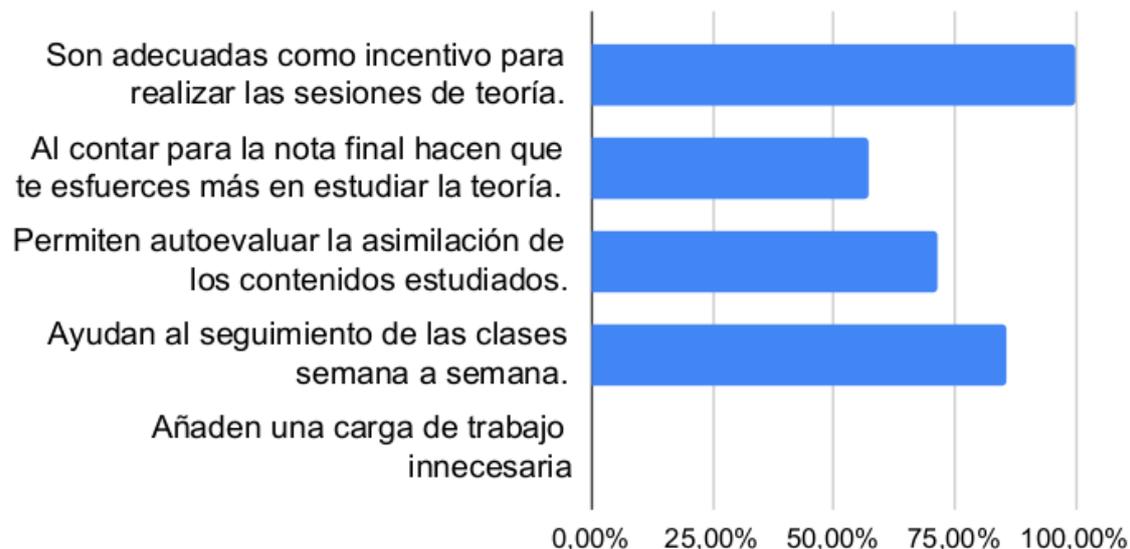


Figura 6. Resultados de la valoración de las encuestas semanales.

Como se ha indicado en la metodología, para el aprendizaje de la teoría durante las sesiones no presenciales se facilitan vídeo-presentaciones, presentaciones en PDF, libro de apuntes online y encuestas. Con respecto a todos estos recursos se preguntó a los alumnos si consideraban que eran suficientes, si quitarían alguno o si añadirían alguno más, contestando el 100% que sí que eran suficientes.

A modo de valoración global, se preguntó a los alumnos su nivel de satisfacción con la metodología aplicada en esta asignatura, obteniendo como resultado medio un 3,9 en una escala de 0 a 4, siendo 0 nada satisfecho y 4 totalmente satisfecho.

Con relación al resto de asignaturas del máster, se preguntó si recomendarían aplicar esta misma metodología, dando para esto cuatro posibles respuestas (ver figura 7). El 85,7% opinó que sí que sería conveniente aplicarla a todas las asignaturas y solo un 14,3% que la aplicaría solo en algunos casos, ya que otras asignaturas tienen características diferentes, y son más convenientes las metodologías que utilizan. Destacar que las opciones de “en ningún caso” y “parcialmente” no fueron seleccionadas por ningún alumno.

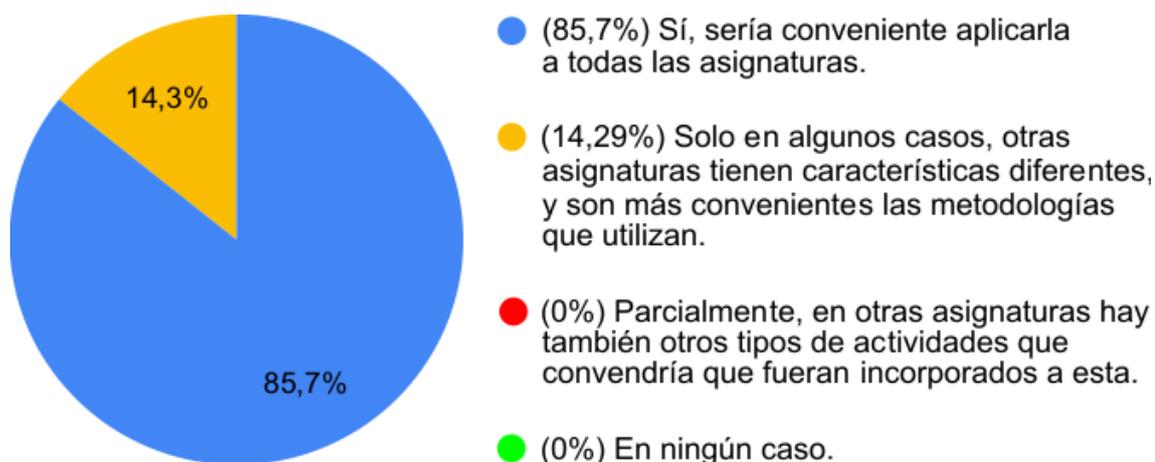


Figura 7. Resultados de la pregunta “¿Recomendarías aplicar esta metodología en el resto de asignaturas del máster?”.

Por último se realizaron tres preguntas de respuesta libre para que los alumnos añadieran sus opiniones sobre los aspectos positivos y negativos que destacarían de la metodología, o si tenían sugerencia para mejorar la metodología, el seguimiento de las clases o la organización de Moodle. La pregunta sobre los aspectos positivos fue la que más respuestas obtuvo, entre las que cabe destacar:

- Los test semanales hacen que tengas que implicarte más y te hace llevar más al día la asignatura.
- Para mi lo mejor es el tiempo de prácticas con el profesor, ya que es donde surgen las dudas y dispones de más tiempo para resolverlas de esta manera.
- Lo que más me ha gustado de la metodología son las explicaciones, creo que unos apuntes en PDF más un vídeo de apoyo para solventar dudas o aclarar alguna parte más confusa está muy bien.
- Creo que los test de cada sesión son buenos para “obligarnos” a seguir la asignatura semanalmente.
- La organización y el aprovechamiento de la clase de prácticas para dudas. La motivación generada por los cuestionarios. Los apuntes se encuentran actualizados y en rara ocasión te quedas perdido.
- La libertad que otorga.
- Organización personal a la hora de trabajar.

Con respecto a los aspectos negativos la mayoría de los alumnos contestaron “Ninguno”, solo un alumno sugirió algunos cambios sobre las vídeo-presentaciones, ya que indicaba que algunas eran muy largas y que sería más adecuado dividir las en vídeos más cortos e incluir la opción de modificar la velocidad de reproducción. Esta sugerencia ya se ha tenido en cuenta y se ha activado esta opción. Además, de cara al próximo curso, se pretende subdividir las vídeo-presentaciones para facilitar el seguimiento. Además, la preparación y edición de vídeos más cortos también resulta más sencillo, por lo que también facilitará su actualización.

En el último punto de la encuesta se permitía a los alumnos escribir sugerencias para mejorar la metodología, el seguimiento de las clases o la organización de Moodle. En este apartado la mayoría de los alumnos contestaron que “Ninguna”, solo un par indicaron que añadirían más entregas parciales y, de nuevo, la sugerencia de disponer de un mayor control sobre el reproductor de vídeo.

### **3.2. Encuesta general del máster**

Desde el primer curso en el que se empezó a impartir el máster (2014-15) se han realizado encuestas a los alumnos para que valoren por separado cada una de sus asignaturas con la intención de obtener *feedback* con respecto al interés de los contenidos, la claridad de las explicaciones, la calidad de los materiales, el interés y la adecuación de las prácticas, y el tiempo disponible para realizar los trabajos.

En este apartado vamos a analizar los resultados obtenidos en esta encuesta. Al contar con un histórico de datos, vamos a poder comparar los resultados de la propia asignatura con respecto a cursos anteriores, por lo que podremos valorar el resultado del cambio de modalidad y de metodología. Además también vamos a comparar los resultados obtenidos por esta asignatura en el curso actual con respecto a los de otras asignaturas de este mismo máster.

La tabla 1 muestra el histórico de resultados de esta encuesta desde el curso 2014-15 junto a las calificaciones obtenidas en el curso actual. En las primeras filas de la tabla se desglosan los resultados obtenidos para cada uno de los apartados (interés, claridad, calidad, etc.) para la asignatura PHM, seguidamente, en la penúltima fila se muestra el resultado medio de la asignatura

y se compara con el resultado medio obtenido en el resto de asignaturas (mostrado en la última fila).

Tabla 1. Resultados de las encuestas del máster MUDSDM para la asignatura PHM comparado con los resultados medios del resto de asignaturas.

	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
Interés del contenido	3,75	3,64	3,53	3,82	3,71	3,75	3,75
Claridad de las explicaciones teóricas	3,63	3,36	3,53	3,73	3,86	3,75	3,75
Calidad de los materiales	3,75	3,55	3,93	3,82	3,86	3,88	3,50
Interés y adecuación del proyecto o ejercicios	4,00	3,27	3,73	3,55	3,86	3,63	3,75
Adecuación del tiempo para realizar el trabajo	3,00	3,27	3,00	3,10	3,57	3,38	3,00
<b>Resultado medio PHM</b>	<b>3,78</b>	<b>3,42</b>	<b>3,55</b>	<b>3,61</b>	<b>3,77</b>	<b>3,68</b>	<b>3,55</b>
<b>Resultado medio del resto de asignaturas del máster</b>	<b>3,18</b>	<b>3,10</b>	<b>3,01</b>	<b>3,31</b>	<b>3,36</b>	<b>3,22</b>	<b>2,74</b>

En primer lugar destacar que la asignatura PHM es una de las que mejores resultados ha obtenido durante todos los cursos. En el curso actual se observa un ligero descenso en el resultado medio, principalmente debido a una peor calificación en el apartado de “Adecuación del tiempo para realizar el trabajo”. Este hecho ya se había observado al adaptar los materiales a este tipo de metodología, ya que al partir de una asignatura que se había impartido de forma presencial durante 6 cursos, en la que además la carga de trabajo práctico es un poco mayor al teórico, se hace difícil no sobrecargar de trabajo las clases presenciales.

Si se analiza el resultado medio obtenido por el resto de asignaturas para el curso actual (2,74) se observa un descenso mucho mayor que para PHM. La calificación media hasta el curso 19-20 era de un 3,2, lo que supone un descenso de 0,46 con respecto a esta media. Sin embargo, en PHM la media hasta 19-20 era de 3,64, siendo este descenso mucho menos pronunciado (de solo un 0,09).

El mayor descenso en el resto de asignaturas se debe a que en las calificaciones de la encuesta, además de descender la puntuación del apartado de “Adecuación del tiempo para realizar el trabajo” también han descendido en la “Calidad de los materiales”.

Este curso se ha incluido una pregunta adicional para valorar el cambio a modalidad semipresencial. En esta pregunta se pedía a los alumnos que marcaran las afirmaciones con las que estaban de acuerdo. En la figura 8 se pueden ver los resultados medios obtenidos, donde los alumnos principalmente valoran la libertad para realizar las sesiones online para así poder compaginar el máster con otras tareas, así como la buena comunicación con el profesorado a través de los distintos canales facilitados. En estas respuestas también se aprecia el desacuerdo de los alumnos con la carga de trabajo.

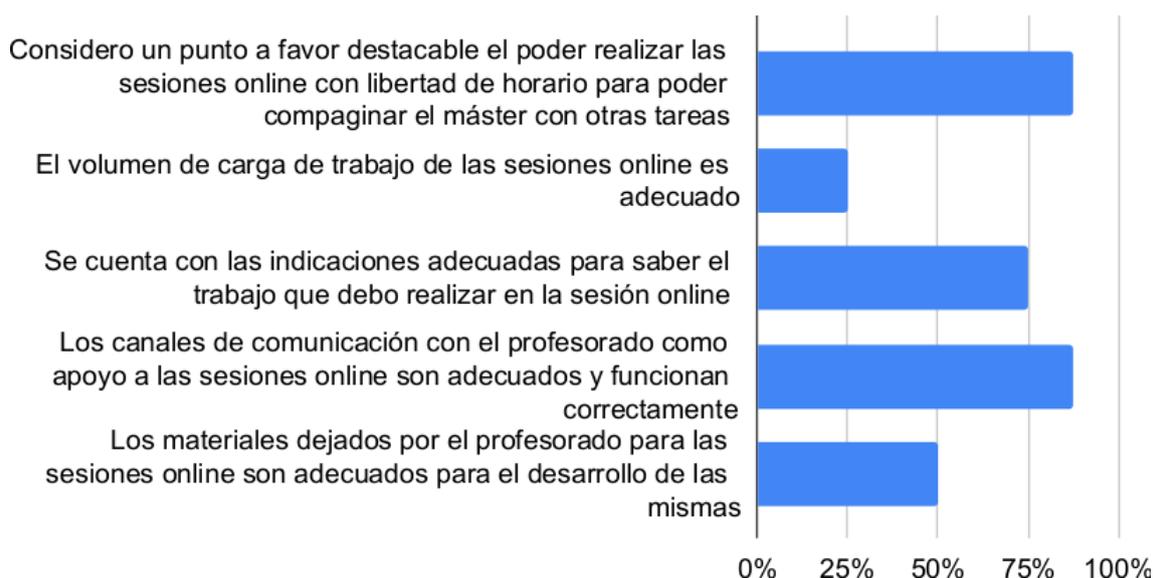


Figura 8. Resultados de la encuesta sobre la modalidad semipresencial.

En esta misma pregunta también se permitía a los alumnos añadir comentarios y sugerencias adicionales sobre la modalidad semipresencial. Entre las respuestas obtenidas destacar las siguientes:

- A veces la carga de trabajo se incrementa porque los materiales de algunas asignaturas están incompletos o desactualizados. Esto implica más trabajo porque toca buscar en Internet el resto del material.

- Las clases de teoría deberían de ser como las presenciales o quizás mezclarlas entre teoría y prácticas para que no fuesen tantas horas seguidas de teoría.

El primer comentario vuelve a insistir en la importancia, sobre todo en esta modalidad de enseñanza, de facilitar unos materiales adecuados, que además estén actualizados. El segundo comentario, si bien no es posible realizar dicho cambio por la propia estructuración del máster, sí que invita a la reflexión sobre cómo estructurar mejor las sesiones de teoría no presenciales. Como ya vimos antes, quizás subdividiendo las vídeo-presentaciones, o incluso la teoría, e intercalando más ejercicios con retroalimentación.

## 4. Conclusiones

El proceso de adaptación de una asignatura a semipresencialidad y a la metodología de clase invertida no es una tarea sencilla, implica una profunda reestructuración de la misma, empezando por la organización de las clases y de los propios contenidos, la modificación de los materiales, la creación de nuevos recursos e incluso un cambio en las herramientas utilizadas.

En este trabajo se presenta una experiencia docente llevada a cabo en un programa de máster para la adaptación de una de sus asignaturas a la modalidad de clase invertida. Para esto se han propuesto una serie de prácticas enfocadas en mantener la calidad y los resultados de la asignatura.

Para la evaluación de esta experiencia se han realizado dos cuestionarios que nos han permitido valorar el éxito del proceso de adaptación y comparar los resultados con los de cursos anteriores además de con los resultados obtenidos en el curso actual por el resto de asignaturas del máster.

Los buenos resultados obtenidos nos indican que esta es la dirección a seguir en el resto de asignaturas del máster. Por lo que se pretende adaptar del mismo modo las asignaturas del segundo cuatrimestre y tomar en consideración estos resultados para el próximo curso. Por último destacar que las conclusiones extraídas son aplicables no solo a las asignaturas de este máster, sino a cualquier otra materia que tengan que afrontar este proceso de adaptación.

## 5. Tareas desarrolladas en la red

A continuación se enumeran los componentes de la red y las tareas que han desarrollado.

Participante de la red	Tareas que desarrolla
Antonio Javier Gallego Sánchez	Coordinación. Implementación y aplicación de la metodología. Aportación de ideas base. Evaluación, redacción de la memoria y de las conclusiones.
Miguel Ángel Lozano Ortega	Implementación y aplicación de la metodología. Aportación de ideas base. Evaluación, redacción de la memoria y de las conclusiones.
Antonio Jorge Pertusa Ibáñez	Aportación de ideas a la metodología. Evaluación y redacción de conclusiones.
Otto Colomina Pardo	Aportación de ideas a la metodología. Evaluación y redacción de conclusiones.
Rafael Muñoz Terol	Aportación de ideas a la metodología. Evaluación y redacción de conclusiones.
Luis Lucas Ibañez	Aportación de ideas a la metodología. Evaluación y redacción de conclusiones.

## 6. Referencias bibliográficas

Bergmann, J. & Sams, A. (2012). Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day. International Society for Technology in Educa.

- Bernabeu, J.R., Gallego, A.-J., Molina-Carmona, R. & Satorre Cuerda, R. (2007). El aprendizaje basado en proyectos como modelo docente. Experiencia interdisciplinar y herramientas groupware. XIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática, JENUI'07, Teruel.
- Biggs, A. & Biggs, J.B. (2004). Calidad del aprendizaje universitario. Colección Narcea Universitaria.
- Cope, B. & Kalantzis, M. (2010). Ubiquitous Learning. University of Illinois Press.
- Escribano, A. (2008). El Aprendizaje Basado en Problemas: Una propuesta metodológica en Educación Superior. Colección Universitaria. Narcea Ediciones, 2008.
- Llorens Largo, F., Gallego-Durán, F.J., Villagrà-Arnedo, C.-J., Compañ, P., Satorre Cuerda, R. & Molina-Carmona, R. (2016). Gamificación del proceso de aprendizaje: lecciones aprendidas. IEEE Education Society, VAEP-RITA, 4(1): 25-32.
- Novak, J.D. (1988). Constructivismo humano: un consenso emergente. Enseñanza de las ciencias, 6(3).