



D.<sup>a</sup> ISABEL PARRA FRUTOS,

PRESENTA

la siguiente **MEMORIA FINAL** (nº 6644) de la "CONVOCATORIA PARA PROMOVER PROYECTOS Y ACCIONES DE INNOVACIÓN Y MEJORA EN LA UMU. CURSO 2022/2023":

### DATOS DEL EQUIPO DOCENTE

COORDINADOR	
Apellidos y nombre:	PARRA FRUTOS, ISABEL
Departamento/Unidad:	MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA Y EMPRESA
Categoría docente:	MIEMBRO
Facultad:	FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
Nombre del GID al que pertenece (en su caso):	Estadística en Ciencias Sociales

MIEMBRO	
Apellidos y nombre:	ARNALDOS GARCIA, MARIA FUENSANTA
Departamento/Unidad:	MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA Y EMPRESA
Categoría docente:	MIEMBRO
Facultad:	FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
Nombre del GID al que pertenece (en su caso):	Estadística en Ciencias Sociales

MIEMBRO	
Apellidos y nombre:	DIAZ DELFA, MARIA TERESA
Departamento/Unidad:	MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA Y EMPRESA
Categoría docente:	MIEMBRO
Facultad:	FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO
Nombre del GID al que pertenece (en su caso):	Estadística en Ciencias Sociales

MIEMBRO	
Apellidos y nombre:	MOLERA PERIS, MARIA LOURDES
Departamento/Unidad:	MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA Y EMPRESA
Categoría docente:	MIEMBRO
Facultad:	FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA





<b>Nombre del GID al que pertenece (en su caso):</b>	Estadística en Ciencias Sociales
<b>MIEMBRO</b>	
<b>Apellidos y nombre:</b>	SOLANA IBAÑEZ, JOSE
<b>Departamento/Unidad:</b>	MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA Y EMPRESA
<b>Categoría docente:</b>	MIEMBRO
<b>Facultad:</b>	FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA
<b>Nombre del GID al que pertenece (en su caso):</b>	Estadística en Ciencias Sociales

## CONTENIDO DEL PROYECTO

### NOMBRE IDENTIFICATIVO DEL PROYECTO

Elaboración de materiales para clase invertida en Estadística descriptiva

### LÍNEA DE ACTUACIÓN

Clase invertida

### 1.- Descripción del proyecto.

El proyecto ha consistido en la puesta en práctica de la metodología de clase invertida en distintos temas de tres asignaturas de primer curso con contenidos de Estadística descriptiva, correspondientes a tres grados diferentes (Economía, ADE y Relaciones Laborales y Recursos Humanos). Para ello se han elaborado materiales como vídeos, cuestionarios interactivos y exámenes en el Aula Virtual. Todas estas herramientas han permitido dinamizar las clases, con la inclusión de más actividades interactivas y participativas.

The project consisted of the implementation of the flipped classroom methodology in different topics of three first-year subjects with descriptive statistics content corresponding to three different degrees (Economics, Business Administration and Management, and Labor Relations and Human Resources). For this purpose, materials such as videos, interactive quizzes, and exams have been developed in the Virtual Classroom, all of which have made classes more dynamic, with the inclusion of more interactive and participatory activities.

### 2.- Resultados. *Se ha de especificar con claridad el proyecto realizado: plan de trabajo, resultados alcanzados, indicadores de resultado del proyecto de innovación docente, etc.*

Plan de trabajo:

El trabajo se planificó de acuerdo a la configuración temporal de las distintas asignaturas involucradas en el proyecto: Estadística Básica para la Economía, de primer curso del grado en Economía, ubicada en primer cuatrimestre, Estadística para la Empresa I, de primer curso del grado en ADE y Estadística para las Ciencias Sociales, de primer curso del grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos, estas dos últimas ubicadas en el segundo cuatrimestre (excepto el grupo correspondiente a la doble titulación de grado en Derecho y ADE (DADE), en el que se imparte también en el primero)..

Desde septiembre se empezaron a elaborar materiales, testándolos en la asignatura del grado en Economía y en el grupo de la titulación conjunta. Estos materiales se ampliaron y mejoraron para la asignatura del grado en ADE durante el segundo cuatrimestre, en el que también se elaboraron nuevos vídeos para la asignatura del grado en Relaciones laborales y Recursos Humanos (RRL y RRHH). Además, se introdujo parte de la metodología del proyecto en dos nuevas asignaturas (Econometría del grado en ADE y Estadística aplicada a las Ciencias Sociales del grado en Sociología).

Los profesores Isabel Parra, José Solana y Lourdes Molera se dedicaron a asignaturas de Estadística de la Facultad de Economía y Empresa (correspondientes a los grados de Economía, ADE y ADE+Derecho, y Sociología), la profesora M<sup>a</sup> Teresa Díaz a una asignatura del grado en RRL y RRHH de la Facultad de Ciencias del Trabajo y Fuensanta Arnaldos a una asignatura de Econometría del grado en ADE.





En concreto, durante el primer cuatrimestre se diseñaron vídeos con la exposición teórico-práctica del contenido de los primeros temas de la asignatura de estadística 2245 del grado en Economía, por parte de la profesora Isabel Parra. Los estudiantes visualizaban los vídeos en casa previamente a la correspondiente clase en el aula. Dichos vídeos tenían insertadas preguntas tipo test, usando Kaltura, para proporcionar feedback a los alumnos sobre su aprendizaje. En la clase posterior se trabajaba el contenido de los vídeos con cuestionarios Wooclap, para fomentar la colaboración y participación, y se resolvían todas las dudas que surgían. También se diseñaron exámenes en el Aula Virtual para evaluar el aprendizaje conseguido en los distintos bloques temáticos en los que se usó esta metodología, que correspondió a la mitad de la asignatura. Esta misma metodología se usó en la asignatura 2348, también de Estadística, del grado en ADE, donde impartían clase los profesores Isabel Parra, José Solana y Lourdes Molera, incluyéndose también cuestionarios interactivos desarrollados con Kahoot y LUMI.

La opinión de los estudiantes en relación a la experiencia en estas dos asignaturas fue recogida mediante una encuesta elaborada y diseñada en encuestas.um.es, que reveló una satisfacción bastante elevada y permitió detectar posibles mejoras.

La experiencia de clase invertida también ha sido llevada a cabo en la asignatura 2348 de la doble titulación de grado en ADE y en Derecho (DADE), donde el profesor José Solana empleó varios materiales como LUMI, Wooclap, vídeos explicativos y exámenes en el Aula Virtual.

En la asignatura 2485 Estadística para las Ciencias Sociales del grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos, la profesora Maite Díaz ha elaborado una serie de vídeos para ser visualizados por los estudiantes antes de la realización de las 16 lecciones interactivas on-line que forman parte de la evaluación continua, con las que trabajan de forma autónoma sobre los contenidos de la asignatura.

En la asignatura 2374 Econometría del grado en ADE, la profesora Fuensanta Arnaldos ha elaborado una serie de vídeos que explican cómo instalar y usar R/RStudio para la realización de las prácticas, que en clase ya se habían resuelto con EViews. En las tres sesiones posteriores en el aula de informática los estudiantes resolvieron de forma colaborativa un ejercicio completo utilizando ambos programas (EViews y RStudio). Las sesiones presenciales del taller, en las que los alumnos iban resolviendo de forma colaborativa el caso de estudio, se han grabado utilizando la herramienta "Videoclasses" del AV, y se han dejado a disposición de los estudiantes para que las visualicen cuando lo consideren necesario.

Finalmente, en la asignatura 5058 Estadística aplicada a las Ciencias Sociales del grado en Sociología se ha complementado el material disponible para los estudiantes del grupo online con vídeos de apoyo, llevando a cabo posteriormente tutorías por videoconferencia para resolver las dudas, que también se grababan y se ponían a disposición de los estudiantes de los dos grupos en el Aula Virtual. Además, en el grupo presencial se usaron cuestionarios con Kahoot y Wooclap para reforzar el aprendizaje.

#### Resultados alcanzados:

Este proyecto ha sido llevado a cabo por distintos profesores en distintas asignaturas y de distintas formas. Por ello, recogemos algunos resultados distinguiendo las asignaturas.

**2245 Estadística básica para la Economía del grado en Economía.** De la encuesta de opinión realizada a los estudiantes sobre la experiencia de clase invertida se desprende que el 87% considera que la metodología hace que participe más en clase. El 78% prefiere este tipo de clases donde trabajan los estudiantes. El 77% considera que mejora el clima de clase con sus compañeros y con el profesor. El 65% considera la experiencia divertida.

**2348 Estadística para la Empresa I del grado en ADE.** Se ha observado una mejora en la asistencia a clase y en la involucración de los estudiantes con la asignatura. De los estudiantes que visualizaban los vídeos, en término medio, el 83% asistía a clase. El 94% de los asistentes a clase visualizaban el vídeo antes de clase. La tercera parte de ellos volvía a trabajar con los vídeos después de las clases. En términos cualitativos, a partir de la encuesta de opinión, los estudiantes destacan que las clases han sido divertidas, amenas y entretenidas. Consideran que captan más su atención, se aprende más en clase y permiten una mayor participación así como la socialización en clase con los compañeros y con el profesor. La tasa de éxito en la prueba intermedia ha mejorado en más de 30 puntos. Como aspectos negativos destacan que implican un trabajo extra en casa y que, si no se ha visualizado el vídeo, la clase puede resultar un poco difícil de seguir. Esta experiencia en ADE se ha presentado a las XV Jornadas de Docencia en Economía, celebradas en Murcia los días 22 y 23 de junio de 2023, en una comunicación titulada "Clase invertida con vídeos y Wooclap en Estadística: una experiencia innovadora".

**2348 Estadística para la Empresa del doble grado ADE y Derecho.** Se estima que la asistencia ha subido en más del 25% en relación al curso anterior; sin embargo, la tasa de éxito en la prueba de evaluación que incluye los contenidos de estadística descriptiva empeora en más de 30 puntos (de un 92% a un 53% aproximadamente). Cabe destacar que los estudiantes mostraron una firme predilección por Wooclap frente a los exámenes virtuales. Según los datos recogidos en





una cuestión efectuada al alumnado sobre ambas herramientas: en promedio, el 95% declararon que preferían Wooclap a los exámenes virtuales.

2485 Estadística para las Ciencias Sociales del grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos. En el curso 2022-23 el abandono de la realización de las actividades ha disminuido respecto del curso 2021-22, pasando de un 53,6% a un 26,1% el porcentaje de estudiantes que no realizan ninguna lección. Por otra parte, ha crecido el número de alumnos que han llegado a completar como mínimo 3 cursos de los 4 propuestos, pasando del 17,9% en 2021-22 al 27,5% en el 2022-23.

2374 Econometría del grado en ADE. La actividad ha tenido una gran acogida entre los alumnos. La asistencia ha sido muy superior a la de las clases presenciales habituales, y un 64% de los estudiantes han entregado la práctica solicitada. Entre estos, cabe destacar que aproximadamente la mitad ha llegado incluso a tejer un informe en formato Word, html o pdf, como resultado del trabajo con R/RStudio. Esto último se consideraba la máxima competencia a conseguir como resultado del taller, y ha sido muy satisfactorio comprobar la implicación de los estudiantes.

5058 Estadística aplicada a las Ciencias Sociales del grado en Sociología. Este curso el porcentaje de aprobados en el grupo online ha sido muy superior a otros cursos (100% de los presentados y 40% de los matriculados), así como en el grupo presencial (90% de los presentados y 70% de los matriculados). Los estudiantes manifestaron que las clases más dinámicas y participativas habían aumentado su interés por la asignatura.

Indicadores de resultado del proyecto de innovación docente:

En relación a los indicadores especificados en la solicitud del proyecto, los valores obtenidos son los siguientes:

Porcentaje de asistencia a clase: 75%-85% de matriculados al principio del cuatrimestre y 25%-35% al final, este último superior al de cursos anteriores.

Porcentaje de participación en los cuestionarios Wooclap, Kahoot y LUMI: 100% de asistentes a clase.

Participación en exámenes del Aula Virtual: 60%-80% de los matriculados a principios de cuatrimestre y 20%-40% al final.

Cuestionario para recabar la opinión del alumnado y plantear mejoras para el próximo curso: El cuestionario en la asignatura del grado en Economía lo cumplimentaron cerca del 33% de los estudiantes involucrados en la experiencia, mientras que en ADE este porcentaje aumentó al 75%.

Work planning:

The work was planned according to the timing of the subjects involved in the project: Basic Statistics for Economics, first year in the degree in Economics, located in the first term; Statistics for Business I, first year in the degree in Business Administration and Statistics for Social Sciences, first year in the degree in Labour Relations and Human Resources, the latter two were located in the second term (except for the group corresponding to the double degree in Law and Business Administration (DLBA), which is taught in the first term).

From September onwards, materials began to be developed and tested in the Economics degree subject and in the DLBA double degree group. These materials were extended and improved for the subject of the degree in Business Administration during the second term, when new videos were also produced for the subject of the degree in Labour Relations and Human Resources. In addition, part of the project methodology was introduced in two new subjects (Econometrics for the degree in Business Administration and Statistics applied to Social Sciences for the degree in Sociology).

Isabel Parra, José Solana and Lourdes Molera worked on Statistics subjects in the Faculty of Economics and Business (degrees in Economics, Business Administration, Business Administration and Law, and Sociology); M<sup>a</sup> Teresa Díaz on a subject in the degree in Labour Relations and Human Resources in the Faculty of Labour Sciences; and Fuensanta Arnaldos on the Econometrics subject in the degree in Business Administration.

Specifically, during the first term, videos were designed by Isabel Parra with a theoretical-practical presentation of the content of the first topics of the statistics subject 2245 (degree in Economics). Students watched those videos at home before the activities in the classroom. The videos had test questions embedded, using Kaltura, to provide feedback to the students on their learning. In the subsequent class, the content of the videos was worked on with Wooclap quizzes in order to encourage collaboration and participation, and any doubts were addressed. Exams were also designed in the Virtual Classroom to assess the learning achieved in the different thematic blocks in which this methodology was used, which corresponded to half of the subject. This methodology was used in subject 2348 (degree in Business Administration), where lecturers Isabel Parra, José Solana and Lourdes Molera taught, also including interactive questionnaires developed with Kahoot and LUMI. The students' opinions of the experience in these two subjects were collected through a survey, which revealed a high level of satisfaction and allowed us to detect possible improvements.

flipped classroom experience has also been carried out in subject 2348 of the double degree DLBA, where José Solana used various materials such as explanatory videos, interactive questionnaires (LUMI, Wooclap) and exams in the Virtual Classroom.





In subject 2485 Statistics for the Social Sciences of the degree in Labour Relations and Human Resources, M<sup>a</sup> Teresa Díaz prepared a series of videos to be viewed before 16 interactive online lessons autonomously worked by students.

In subject 2374 Econometrics of the degree in Business Administration, Fuensanta Arnaldos produced some videos explaining how to install and use R/RStudio to carry out practical applications already solved using EViews. In the three subsequent computer classroom sessions, students collaboratively discussed a case study using both programs (EViews and RStudio). These face-to-face sessions were recorded using the "Videoclasses" tool of the AV.

Finally, in the subject 5058 Statistics applied to the Social Sciences of the degree in Sociology, the material for the online group was complemented with support videos and subsequent videoconferences to doubts, which were also recorded and made available to students in both groups in the Virtual Classroom. In addition, in the face-to-face group, Kahoot and Wooclap questionnaires were used to reinforce learning.

#### Results:

This project was conducted by different teachers in different subjects and ways. Therefore, some results for these subjects are summarized below.

2245 Basic Statistics for Economics (degree in Economics). From the survey of students' opinions on the flipped classroom experience, 87% considered that the methodology made them participate more in class, 77% that it improves the classroom atmosphere and 65% that experience to be fun. Finally, 78% preferred this type of class where students work.

2348 Statistics for Business I (degree in Business Administration). An improvement in class attendance and student involvement was observed. On average, 83% of the students who watched the videos attended class. 94% of the class attendees watched the video before class. One-third of them returned to work with the videos after the class. In qualitative terms, from the opinion survey, the students highlighted that the classes were fun, enjoyable, and entertaining. They consider that they learn and participate more in class, where they socialize more with their mates and the teacher. The success rate in the intermediate test improved by more than 30 points. The negative aspects are that they involve extra work at home and that the class can be a little difficult if the video has not been viewed. This experience in ADE has been presented at the XV Jornadas de Docencia en Economía, held in Murcia on June 22 and 23, 2023, in a paper entitled "Flipped classroom with videos and Wooclap in Statistics: An innovative experience."

2348 Statistics for Business (double DLBA). It is estimated that attendance has increased by more than 25% compared to the previous year; however, the success rate in the assessment test that includes descriptive statistics contents has worsened (from 92% to approximately 53%). It is worth noting that students showed a strong preference for Wooclap over virtual exams. According to the data collected, on average, 95% stated that they preferred Wooclap to virtual exams.

2485 Statistics for Social Sciences (degree in Labour Relations and Human Resources). In the 2022-23 academic year, the percentage of students who did not complete any lessons decreased with respect to 2021-22 (26.1% vs 53.6%) and the number of students who managed to complete at least three of the four lessons proposed increased (27.5% vs 17.9%).

2374 Econometrics (degree in Business Administration). Attendance was much higher than in the usual face-to-face classes, and 64% of the students carried out the required exercise. Among these, approximately half of them have even produced a report in Word, html, or pdf format, as the result of their work with R/RStudio. The latter was considered the highest competence to be achieved in the workshop; therefore, the involvement of the students was very satisfactory.

5058 Statistics for Social Sciences (degree in Sociology). The percentage of success in the online group was much higher than that in other years (100% of those presented and 40% of those enrolled), as well as in the face-to-face group (90% of those presented and 70% of those enrolled). The students stated that more dynamic and participative classes increased their interest in the subject.

#### Indicators:

The values for the indicators proposed in the project application are as follows:

Percentage of class attendance: 75%-85% of those enrolled at the beginning of the term and 25%-35% at the end, the latter higher than in previous years.

Percentage of participation in the Wooclap, Kahoot, and LUMI questionnaires: 100% of class attendees.

Participation in Virtual Classroom exams: 60%-80% of those enrolled at the beginning of the term and 20%-40% at the end.

Questionnaire to gather student opinions and proposals for the next academic year: The questionnaire in the Economics degree course was completed by around 33% of the students involved in the experience, while in Business Administration degree this percentage increased to 75%.

**Problemas detectados.** Se ha de especificar los problemas o limitaciones detectados durante la elaboración del proyecto.





No se han llegado a usar las anotaciones colaborativas con Perusall planificadas en la redacción inicial del proyecto. Se testaron en una asignatura de tercer curso en primer cuatrimestre y se llegó a la conclusión de que no parecían tan adecuadas para trabajar en asignaturas cuantitativas de primer curso como las otras herramientas involucradas en el proyecto. Por este motivo, los materiales desarrollados se limitaron a vídeos (con y sin quiz) para visualizar antes de clase, cuestionarios para trabajar en clase (Wooclap, Kahoot y LUMI) y exámenes personalizados en el Aula Virtual para evaluar los conocimientos adquiridos.

Collaborative annotations with Perusall, planned in the initial drafting of the project, were not used. They were tested in a third-year subject in the first term, and it was concluded that they did not seem to be as suitable for working in first-year quantitative subjects as the other tools involved in the project. Therefore, the materials developed were limited to videos (with and without quizzes) to watch before class, questionnaires to work on in class (Wooclap, Kahoot, and LUMI), and personalized exams in the Virtual Classroom to evaluate the knowledge acquired.

#### 4.- Recomendaciones futuras.

La experiencia de clase invertida realizada ha proporcionado resultados muy satisfactorios que nos animan a introducir esta metodología en otras asignaturas del departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.

Tradicionalmente, los contenidos de estas asignaturas suelen ser difíciles para los estudiantes, lo que les provoca cierto rechazo. En las encuestas planteadas para recabar la opinión sobre esta experiencia en primer curso, se ha puesto de manifiesto que cerca de las tres cuartas partes de los estudiantes piensan que ha sido divertida, favorece la consolidación del aprendizaje y mejora el clima en la clase, en particular, la participación y la relación entre profesores y estudiantes.

En concreto, el uso de vídeos para el trabajo autónomo de los estudiantes y de cuestionarios interactivos en las clases presenciales se han revelado muy útiles en la docencia de nuestras asignaturas, siendo muy valorados por los estudiantes. También los exámenes en el Aula Virtual con feedback en las respuestas son muy adecuados para trabajo autónomo asíncrono, si bien esto último es algo que ya habíamos constatado en proyectos anteriores.

The flipped classroom experience provided very satisfactory results, which encouraged us to introduce this methodology to other subjects in the Department of Quantitative Methods for Economics and Business.

Traditionally, the content of these subjects is difficult for students. In the surveys conducted to gather opinions on this experience in the first year, it was found that nearly three-quarters of the students thought it was fun, favoring the consolidation of learning and improving the classroom climate, in particular, participation and the relationship between teachers and students.

In particular, the use of videos for students' autonomous work and interactive quizzes in face-to-face classes have proved to be very useful in the teaching of our subjects, being highly valued by the students. In addition, the exams in the Virtual Classroom with feedback on the answers are very suitable for asynchronous autonomous work, although the latter is something that we have already found in previous projects.

#### 5.- Memoria final detallada del proyecto de innovación docente.

Con este proyecto se ha logrado profundizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado. La selección de la metodología de clase invertida se estableció con el objetivo de fomentar el aprendizaje activo, facilitando los procesos cognitivos dirigidos a asentar adecuadamente los aspectos teóricos más básicos, así como conductuales, promoviendo la involucración del estudiante en su propio aprendizaje. La valoración general de la experiencia ha sido muy positiva. Los recursos empleados muestran un rendimiento dispar, si bien, han facilitado al estudiante la comprensión de los aspectos más complicados. La innovación desarrollada ha dirigido su esfuerzo hacia el impulso de un aprendizaje basado en actividades creativas, dirigidas a estimular el interés del alumno. El fomento de una actitud proactiva y la mejora del pensamiento crítico son aspectos favorecidos por este proyecto para adaptar la enseñanza de la materia a las necesidades de los alumnos en el entorno actual. El diseño y materiales empleados contribuyen a facilitar el trabajo autónomo del estudiante y los resultados obtenidos permitirán afinar la combinación adecuada a emplear según el perfil y carga de cada titulación.

Asignatura 2245 ESTADÍSTICA BÁSICA PARA LA ECONOMÍA del grado en Economía:

Esta experiencia se ha llevado a cabo en un grupo con cerca de 100 estudiantes matriculados. En esta asignatura se han realizado varios vídeos, con preguntas test insertadas con la aplicación Kaltura para complementar el aprendizaje antes de clase. Estas preguntas sólo estaban disponibles hasta que el vídeo se trabajaba en clase. Después, el vídeo seguía estando disponible, pero sin cuestiones test. En las clases la profesora ha repasado muy resumidamente el contenido de los vídeos que se iban a trabajar. Los estudiantes han ido trabajando a través de la resolución de las cuestiones, de tipo cualitativo y cuantitativo, planteadas mediante cuestionarios interactivos Wooclap (en modo competición) que hacían un recorrido a lo largo del tema.

Esta metodología ha fomentado la participación de los estudiantes, la resolución de dudas, así como la detección de dificultades. Dos temas, de los seis que tiene la asignatura, han sido realizados de esta forma. Para un tercer tema, se han proporcionado los vídeos, y los estudiantes los han trabajado con un examen virtual del AV, donde se utilizan preguntas





calculadas, que permiten que los exámenes tengan aleatoriedad en los datos que ofrece. En esta asignatura se utilizaron los primeros vídeos realizados que no tenían audio, esto fue destacado por algunos estudiantes como un inconveniente, pero en general los vídeos eran claros y explicativos, y la satisfacción expresada por los estudiantes en la encuesta, muy alta.

#### Asignatura 2348 ESTADÍSTICA PARA LA EMPRESA I del grado en ADE:

Se ha realizado en dos grupos con un total de 181 estudiantes. En esta asignatura también se ha llevado a cabo la experiencia de clase invertida (con vídeos y Wooclap), tal y como se ha explicado en la asignatura anterior, pero ahora se ha ampliado para todo el temario, lo que ha supuesto un trabajo importante. En este caso se ha podido mejorar la experiencia al añadirle a los vídeos, audio con inteligencia artificial. En esta asignatura, algunos temas entrañan cierta dificultad, lo que ha hecho que la forma de trabajar en clase estos temas haya sido diferente. En vez de hacer un resumen de los vídeos, la profesora trabajaba los contenidos de los vídeos en la resolución de problemas y, al final, se proponía un cuestionario Wooclap.

#### Asignatura 2348 ESTADÍSTICA PARA LA EMPRESA I del doble grado en ADE y Derecho:

Se ha realizado en el único grupo que hay con 76 estudiantes. Los materiales y herramientas TIC empleadas fueron vídeos explicativos, cuestionarios interactivos (LUMI y Wooclap) y exámenes en el Aula Virtual. El aprendizaje práctico se trabajó también de forma autónoma a partir de 5 vídeos explicativos, de 20 minutos de duración promedio cada uno, puestos a disposición de los estudiantes a través de un canal de YouTube.

Para mejorar la participación, motivación y comprensión de los estudiantes, ofreciendo además una retroalimentación inmediata, se optó por el uso regular de Wooclap en modo competición. También se empleó la herramienta de exámenes virtuales a través del Aula Virtual para reforzar el aprendizaje. Finalmente, como herramienta de profundización de contenidos, se empleó LUMI, concretamente la herramienta "vídeos interactivos". Se insertaron cuestiones en el vídeo para resolver en grupos de trabajo de 4-5 alumnos (sin posibilidad de rebobinado del vídeo). Una vez visionado el vídeo y respondidas las cuestiones, cada grupo generaba un archivo lumi que debía subir al aula virtual en la tarea creada para tal efecto. El uso de esta herramienta fue más esporádico, si bien los resultados que ha ofrecido han sido muy relevantes en términos de motivación. Aquí, la participación de los alumnos superó el 80%.

#### Asignatura 2485 ESTADÍSTICA PARA LAS CIENCIAS SOCIALES del grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos:

La experiencia ha involucrado a un grupo de unos 60 estudiantes. Se decidió implementar la experiencia de clase invertida no en la explicación del temario, sino en un apoyo adicional a una de las actividades de evaluación, la carpeta de actividades, que tiene un peso del 10% en la evaluación final. Consiste en la realización de 16 lecciones interactivas on-line agrupadas en 4 cursos, donde el estudiante trabaja de forma autónoma sobre los contenidos de la asignatura. Pensamos que el escaso seguimiento de estas actividades detectado en cursos anteriores podría deberse a que la explicación presencial en una sesión no era suficiente, dada la complejidad que supone tener que conectarse a un escritorio virtual de la UM y la propia ejecución de las lecciones en RStudio, un software que les resulta ajeno.

Por ello se ha abandonado la explicación presencial y se ha sustituido por un conjunto de vídeos que los alumnos pueden visualizar tantas veces como necesiten. Un primer vídeo explicativo sobre cómo trabajar con las actividades interactivas, y 4 vídeos adicionales donde se resuelven, de manera rápida y directa, las preguntas más frecuentes (FAQs) que los alumnos suelen plantear, y que pensamos están dificultando el uso de las actividades. Adicionalmente, en las clases de teoría se ha testado la comprensión de las instrucciones de uso de las lecciones interactivas, así como el uso por parte de los alumnos a través de cuestionarios Wooclap.

#### Asignatura 2374 ECONOMETRÍA del grado en Administración y Dirección de empresas

Esta experiencia no estaba prevista en el proyecto originalmente, pero dado que una de las profesoras del proyecto imparte docencia en dicha asignatura y se ha empleado una metodología similar, se recoge también en esta memoria. En concreto, ha tenido lugar en dos grupos de esta asignatura de tercer curso, involucrando a un total de 116 alumnos. Las prácticas de esta asignatura se llevan a cabo con el software comercial de Econometría EViews y, en el último tercio del cuatrimestre, se realiza un taller presencial para trabajar los contenidos prácticos de la asignatura utilizando el software R a través del entorno que proporciona RStudio.

El taller consta de tres sesiones en el aula de informática en las que los alumnos tienen que resolver de forma colaborativa un ejercicio completo utilizando ambos programas (EViews y RStudio). Son tres sesiones de trabajo en las que se incide en la resolución del problema y la interpretación de los resultados, y en las que no se explica cómo utilizar ninguno de los dos programas. En el caso de EViews, trabajan con él en las clases habituales. En el caso de R/RStudio la mayoría lo ha utilizado en el curso anterior, pero se han diseñado una serie de 6 vídeos donde se incluyen también los contenidos propios de esta asignatura, y que deben visualizar antes de las sesiones presenciales del taller. Las sesiones presenciales del taller, en las que los alumnos iban resolviendo de forma colaborativa el caso de estudio, se han grabado utilizando la herramienta "Videoclases" del AV, y se han dejado a disposición de los estudiantes para que las visualicen cuando lo consideren necesario.

#### Asignatura 5058 ESTADÍSTICA APLICADA A LAS CIENCIAS SOCIALES del grado en Sociología

Para el grupo online de esta asignatura (15 estudiantes) se elaboraron dos vídeos de apoyo al material del que disponían tradicionalmente los estudiantes para preparar la asignatura (pdfs con esquemas y desarrollo completo de la teoría, con ejercicios resueltos, y ficheros html con el desarrollo de las prácticas, así como cuestiones propuestas para entregar como tareas), llevando a cabo posteriormente tutorías por videoconferencia para resolver las dudas, que también se grababan y se ponían a disposición de estos estudiantes en el Aula Virtual.





Ante su solicitud, se abrió el uso de los vídeos al grupo presencial (26 estudiantes), si bien solo para consulta después de la clase tradicional. Dada la buena acogida, nos planteamos extender en próximos cursos la experiencia de la clase invertida con vídeos a otras partes del temario de esta asignatura, en la que se han llevado a cabo también experiencias puntuales de clase invertida a través de lecturas y cuestionarios Kahoot y Wooclap, si bien el trabajo con lecturas no ha dado tan buenos resultados como con vídeos, ya que es mucho más probable que los estudiantes visualicen los vídeos antes de clase a que lean el material propuesto por el profesor.

Finalmente, en esta asignatura también se han diseñado cuestionarios interactivos con Kahoot y Wooclap, utilizados en las clases presenciales en modo competición individual y/grupal, así como exámenes en el Aula Virtual para testar el aprendizaje de los estudiantes de los dos grupos, que se van a mantener los próximos cursos.

Lo que hago constar a los efectos oportunos,  
en Murcia, a 29 de junio de 2023.