

MEMORIA FINAL de Proyectos de Innovación 2017-18 Universidad de Zaragoza

1 - Identificación del proyecto

| Código | Título |
|---------------|------------------|
| PRACUZ_17_335 | Curso cero. EUPT |

2 - Coordinadores del proyecto

| | |
|--------------------|---|
| Coodinador 1 | Doña Inmaculada Plaza García |
| Correo Electrónico | inmap@unizar.es |
| Departamento | Ingeniería Electrónica y Comunicaciones |
| Centro | EU Politécnica de Teruel |
| Coodinador 2 | Doña Ana María López Torres |
| Correo Electrónico | lopeztor@unizar.es |
| Departamento | Ingeniería Electrónica y Comunicaciones |
| Centro | EU Politécnica de Teruel |

3 - Resumen del proyecto

Los profesores de los primeros cursos de la EUPT han detectado carencias en las competencias con las que los estudiantes acceden a la Universidad. Por ello, desde el curso 2014-15 se imparte en la EUPT un curso cero de tipo semipresencial gratuito para los nuevos alumnos. Hasta ahora, el ADD de la Universidad de Zaragoza se ha utilizado para proporcionar materiales teóricos. En este proyecto se pretende por un lado, generar materiales multimedia de carácter práctico, apostando por las TICS y las herramientas colaborativas, que permitan desarrollar y evaluar el aprendizaje de las competencias demandadas y, por otro, crear un curso que se pueda realizar de manera completamente virtual que se adapte a la disponibilidad de los alumnos de futuros estudios semipresenciales a implantar en el centro. Se trata de una propuesta a realizar en varias fases, para poder evaluar las soluciones que permiten alcanzar los objetivos con éxito.

4 - Participantes en el proyecto

| Nombre y apellidos | Correo Electrónico | Departamento | Centro/Institución |
|----------------------------------|--------------------|---|--------------------------|
| Doña Ana María Salinas Baldellou | salinas@unizar.es | Ingeniería Electrónica y Comunicaciones | EU Politécnica de Teruel |
| Don Jorge Delgado Gracia | jorgedel@unizar.es | Matemática Aplicada | EU Politécnica de Teruel |

| 5 - Rellene, de forma esquemática, los siguientes campos a modo de ficha-resumen del proyecto | |
|--|--|
| Otras fuentes de financiación sin detallar cuantía | Este proyecto no ha contado con otras fuentes de financiación. |
| Tipo de proyecto (Experiencia, Estudio o Desarrollo) | Experiencia |
| Contexto de aplicación/Público objetivo (titulación, curso...) | Los materiales generados en este proyecto se utilizarán en el curso cero del Grado de Ingeniería Electrónica y Automática (GIEA) y del Grado en Ingeniería Informática (GII) de la EUPT. Estarán disponibles para toda la comunidad universitaria. |
| Curso académico en que se empezó a aplicar este proyecto | Este proyecto se ha desarrollado durante el curso 2017-2018 para ser utilizado por los alumnos del curso cero de GIEA y GII en la EUPT durante el verano de 2108. |
| Interés y oportunidad para la institución/titulación | Además del interés de adaptar una de las actividades del Plan de Orientación Universitaria de la EUPT (POU-EUPT) a la modalidad semipresencial para facilitar el acceso y seguimiento durante el periodo vacacional, en estos momentos la titulación GIEA de la Universidad de Zaragoza ha modificado su memoria de verificación para incluir la modalidad semipresencial de impartición en la EUPT. |
| Métodos/Técnicas/Actividades utilizadas | El desarrollo de este proyecto se ha basado en la coordinación del grupo de profesores con experiencia en curso cero para la selección de actividades de recogida de información de conocimientos previos. También se ha aprendido y utilizado herramientas de generación de material audiovisual y material interactivo para la creación de los materiales adaptados al nivel de formación requerido. |
| Tecnologías utilizadas | Se han utilizado las herramientas docentes asociadas al entorno virtual de formación Moodle para la creación de materiales interactivos. También se ha experimentado con otros programas de generación de material audiovisual y material multimedia cuyos productos se pueden integrar en Moodle sin problemas de compatibilidad. |
| Tipo de innovación introducida: qué soluciones nuevas o creativas desarrolla | Se ha adaptado el programa formativo asociado a parte del curso cero para su impartición de manera completamente virtual. Para ello se han diseñado actividades que requieren la participación activa del estudiante. Todo ello ha requerido el aprendizaje de nuevas herramientas de creación, así como de pautas de elaboración de materiales interactivos. |
| Impacto del proyecto | La existencia de cursos cero virtuales con materiales de calidad puede servir de presentación de la Universidad de Zaragoza a sus nuevos estudiantes y puede potenciar el desarrollo de programas de formación de manera no presencial. Favorece que los alumnos de primer curso se familiaricen con el entorno Moodle antes de comenzar las clases. |
| Características que lo hacen sostenible | Los materiales se han generado con herramientas completamente gratuitas, por lo que su ampliación y renovación se realizaría sin necesidad de un desembolso económico. La experiencia acumulada por los participantes del proyecto se puede transmitir al resto del profesorado interesado en él en forma de manuales y ejemplos. |
| Posible aplicación a otras áreas de conocimiento | Estos materiales son comunes a muchos de los cursos cero de las titulaciones de áreas científicas y técnicas. Las conclusiones sobre las aplicaciones utilizadas y las futuras sobre la efectividad de los materiales, pueden ser de interés para todo el profesorado. |

6 - Contexto del proyecto

Necesidad a la que responde el proyecto, mejoras obtenidas respecto al estado del arte, conocimiento que se genera.

Durante el verano previo al curso 2014-15, la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel (EUPT) puso en marcha un curso cero asociado a las materias básicas de los grados que se imparten con el objetivo de facilitar la adaptación de los estudiantes de nuevo ingreso al trabajo en la Universidad. Esta adaptación es más complicada en el caso de alumnos procedentes de Ciclos Formativos de Grado Superior o de estudiantes de Bachillerato que no hayan cursado alguna de las asignaturas que se corresponden con los créditos de formación básica de los Grados en Ingeniería. La EUPT tiene previsto impartir uno de sus grados (Grado en Ingeniería Electrónica y Automática GIEA) de manera semipresencial en un futuro próximo (curso 2019-20). Con el objetivo de proporcionar a los alumnos a distancia los mismos servicios que a los alumnos presenciales, es necesario adaptar los materiales del curso cero a este tipo de formación. Es importante que los alumnos que acceden al Grado, sobre todo si no han seguido un itinerario de formación previo especialmente diseñado para el estudio de Grados de Ingeniería, sean conscientes de los conocimientos previos que deberían poseer. Deben conocer sus carencias a la misma vez que se les facilita una herramienta para superarlas. Igualmente, estos materiales deben proporcionar al profesorado información del nivel real de los estudiantes a la entrada. Es necesario, por tanto, avanzar en la creación de contenidos que requieran una actitud activa del estudiante y que a la misma vez le indiquen a éste claramente qué es lo que se espera de él y qué nivel de aprendizaje ha alcanzado. Esta formación de refuerzo tiene como objetivo reducir la tasa de abandono en el primer curso de estas titulaciones, que puede ser mayor en el caso de formación a distancia.

7 - Objetivos iniciales del proyecto

Qué se pretendía obtener cuando se solicitó el proyecto.

En la solicitud presentada se enumeraban los siguientes objetivos:

- *Diseñar y desarrollar la primera fase de implantación de un curso cero virtual para los alumnos de nuevo ingreso en los grados impartidos en la EUPT.
- *Evaluar las necesidades de los estudiantes de nuevo ingreso a la hora de afrontar el aprendizaje de las asignaturas de los primeros cursos de los Grados.
- *Adaptar en asignaturas piloto los materiales teóricos existentes en el curso cero de la EUPT a estas necesidades.
- *Crear materiales de carácter práctico para favorecer la adquisición de las competencias requeridas. Estos materiales se utilizarán para evaluar el aprendizaje conseguido.
- *Crear una primera versión de curso cero disponible también para alumnos en modalidad virtual.
- *Extraer buenas prácticas que permitan y faciliten la implantación en la totalidad de asignaturas que actualmente se imparten en el curso cero y otras que en el futuro se puedan integrar en esta oferta formativa.

8 - Métodos de estudio/experimentación y trabajo de campo

Métodos/técnicas utilizadas, características de la muestra, actividades realizadas por los estudiantes y el equipo, calendario de actividades.

Al inicio de este proyecto fue necesario recopilar información sobre diferentes aspectos:

- * Nivel de conocimiento asociado a los estudiantes de nuevo ingreso.
- * Pautas de elaboración de materiales asociados al aprendizaje activo y autónomo.
- * Herramientas de generación de ese tipo de materiales.

Para el primer aspecto se utilizaron dos fuentes de información: el currículo de las asignaturas de los cursos de bachillerato (Consejería de Educación y libros de texto) y la experiencia del grupo de profesores como docentes en los primeros cursos del Grado y participantes en anteriores ediciones del curso cero presencial de la EUPT. En las diferentes reuniones de trabajo realizadas, se concluyó que sería necesario la implementación de cuestionarios de conocimientos previos que permitieran tanto al alumno como al profesorado evaluar la necesidad de realizar esta actividad formativa.

En relación al segundo aspecto, los profesores han acudido a cursos de formación en los que se explicaba los pasos a dar a la hora de diseñar materiales interactivos multimedia de manera eficiente y pautas para la elaboración de material audiovisual (vídeos docentes). Respecto a las herramientas de generación de contenidos, se ha profundizado, sobre todo, en las proporcionadas por Moodle. Se han realizado igualmente cursos de formación y se han generado manuales sobre actividades como la Lección.

También se ha experimentado con otras herramientas gratuitas de generación de materiales Scorm como ExeLearning. En relación con la elaboración de vídeos docentes se ha aprendido y utilizado el programa Active Presenter así como otras herramientas como el PowerPoint o herramientas web como PowToon. Se ha utilizado un curso Moodle de soporte a la semipresencialidad en la EUPT (<https://moodle2.unizar.es/add/course/view.php?id=18374>) como foro de coordinación e intercambio de opiniones y como entorno de creación e integración de los nuevos materiales.

También se han realizado reuniones de coordinación presenciales:

- * Al inicio, para definir las tareas a realizar y decidir la manera inicial de abordarlas (Noviembre 2017).
- * Posteriormente (Febrero de 2018) para presentar diferentes herramientas de generación de materiales y explicar brevemente su uso. También se definió que elementos básicos deberían aparecer en cada sección del aula virtual.
- * Al cierre para elaborar esta memoria y poner en orden los materiales generados.

9 - Conclusiones del proyecto

Conclusiones: lecciones aprendidas, impacto.

Se han creado materiales para las siguientes temáticas:

- (a) Matemáticas. Estos contenidos están asociados a las asignaturas Matemáticas I, Matemáticas II y Matemáticas III de GIEA y Matemáticas I y Matemáticas II de GII.
- (b) Física: Electromagnetismo y Ondas. Estos conceptos están asociadas a las asignaturas Física II de GIEA y Física y Electrónica de GII.
- (c) Introducción a sistemas digitales: Representación numérica. Estos contenidos están asociados a las asignaturas Introducción a los Computadores de GII y posteriormente, a las asignaturas Fundamentos de Electrónica de GIEA y Electrónica Digital de GIEA. Todos estos materiales están orientados a un aprendizaje activo, que el estudiante aprenda haciendo y comprobando a cada paso si está avanzando de manera correcta. Para ello es necesario incluir información de retroalimentación en los propios materiales. Se han integrado diferentes medios (texto, imagen, vídeo) para dotar a estas actividades de la flexibilidad que les permita ser apropiadas para diferentes perfiles de aprendizajes. En la medida de lo posible, se ha procurado que el trabajo con estos materiales se adapte al progreso de cada alumno, dotándolos de cierto grado de personalización. Los profesores participantes han aprendido las bases de la creación de material audiovisual e interactivo que facilite el aprendizaje autónomo del estudiante. Se ha experimentado con diferentes herramientas de elaboración de materiales con las siguientes conclusiones:
- * Las herramientas asociadas al Moodle facilitan la integración de los recursos en el ADD de la Universidad de Zaragoza. Las calificaciones asociadas a estos recursos se integran perfectamente en el sistema de calificaciones del curso y se pueden utilizar múltiples canales de retroalimentación al estudiante. En algunos casos, sin embargo, no son sencillas de utilizar, son poco intuitivas y requieren de un aprendizaje elevado. Se cuenta de todos modos con el soporte de la propia universidad.
 - * Las herramientas de creación de materiales interactivos externas como ExeLearning son más sencillas de manejar y producen productos en formato Scorm que se pueden integrar con facilidad en los cursos Moodle. Sin embargo, no queda claro si las calificaciones obtenidas en estas actividades se reflejan adecuadamente en el informe del calificador del aula virtual.
 - * Dentro de los programas de creación de vídeos docentes, la utilización de software gratuito lleva implícito el no poder utilizar todas las prestaciones posibles. Dentro del software libre para la creación de vídeos docentes el programa Active Presenter es el que menos limitaciones presenta. Las aplicaciones web en muchos casos impiden la descarga de los vídeos, aunque el acceso a estos materiales a través de la red es el recomendado incluso en el caso de vídeos creados localmente (a través de plataformas de distribución tipo YouTube o Vimeo) por el tamaño de estos materiales
 - * La creación de materiales multimedia interactivo requiere de una gran cantidad de esfuerzo y tiempo (sobre todo al principio, cuando es necesario aprender a diseñarlos y a utilizar nuevas herramientas) por lo que se deben ir creando de manera gradual e irlos completando en cursos sucesivos. Además de facilitar la realización del curso cero a futuros estudiantes a distancia, estos materiales son también beneficiosos para alumnos presenciales que no residen en la ciudad donde van a cursar sus estudios. Pueden realizar el curso cero sin añadir un sobrecoste, ya que no deben pagar el alojamiento puesto que pueden realizarlo desde su casa.

10 - Continuidad y Expansión

Transferibilidad (que sirva como modelo para otros contextos), Sostenibilidad (que pueda mantenerse por sí mismo), Difusión realizada .

Este proyecto fue concebido para su desarrollo en varias fases. Este primer año se pretendía realizar un primer pilotaje en parte de los contenidos de algunas de las asignaturas de primer curso. Además, esta memoria se debe entregar antes de que los nuevos estudiantes puedan interactuar con los contenidos de este curso cero. Dentro de los siguientes pasos a dar se desea destacar:

- * Evaluación de los materiales generados a través de su uso por los estudiantes de nuevo ingreso del curso 2018-19.
- * Corrección y ampliación de los contenidos elaborados a partir de las conclusiones extraídas en el apartado anterior.
- * Extensión a otras asignaturas de primer curso de GIEA y GII. Incorporación de más profesores a este proyecto de innovación para completar el número de asignaturas incluidas.
- * Definición de pautas comunes de estructura y formato de los materiales para conseguir un curso más homogéneo. Introducción de elementos de imagen corporativa de la Universidad de Zaragoza.
- * Definición clara la autoría de los materiales, aunque éstos serán siempre de uso libre para la comunidad universitaria.

Los materiales generados pueden ser directamente aplicados en los cursos cero de otras titulaciones de carácter científico técnico con las que se comparte formación básica. En un futuro, se puede publicitar a otros estudiantes de primero de titulaciones de Grado en Ingeniería, a través de redes sociales y de los medios ya ofrecidos por la Universidad de Zaragoza para este fin. Igualmente, la experiencia de los profesores participantes y las conclusiones que se extraigan de la actividad virtual en este curso cero podrán ser utilizadas por otros docentes en situaciones semejantes. Tras el análisis de los resultados, estos podrán ser presentados en reuniones centradas en la innovación docente. Como ya se hace con el curso cero actual, se informará personalmente a todos los alumnos de nuevo ingreso de esta formación. Igualmente, también se informa del desarrollo del curso cero en los medios de comunicación locales para de esa manera hacer visibles los recursos con los que cuentan los futuros estudiantes de la Universidad de Zaragoza en la EUPT. Así mismo, durante el periodo de impartición del curso, se utilizarán las herramientas de redes sociales (foros, blogs, etc.) de los que ya dispone la plataforma Moodle utilizada en la Universidad de Zaragoza, para las labores de dinamización del curso.

11 - Resultados del proyecto indicando si son acordes con los objetivos planteados en la propuesta y cómo se han comprobado

Memoria: Programa de Recursos en Abierto para Centros (PRACUZ) (MOOCs y cursos cero virtuales)

Código: PRACUZ 17 335. Curso cero. EUPT

Punto 11: Resultados del proyecto indicando si son acordes con los objetivos planteados en la propuesta y cómo se han comprobado:

Se describen los resultados obtenidos y su adaptación a los objetivos propuestos recogidos en el apartado 7 de esta memoria

Diseñar y desarrollar la primera fase de implantación de un curso cero virtual para los alumnos de nuevo ingreso en los grados impartidos en la EUPT.

Crear una primera versión de curso cero disponible también para alumnos en modalidad virtual.

Se ha puesto en marcha un aula virtual destinada al desarrollo del curso 0 de GIEA y GII en la EUPT. Para ser más precisos, se pretende ampliar el aula ya existente con los materiales y las herramientas diseñadas en este proyecto de innovación docente, que por ahora se encuentran en un espacio virtual diferente para no interferir con la actividad actual asociada al curso cero (los estudiantes del curso 2017-18 todavía tienen acceso a este curso).

En función del momento en el que se acceda a la evaluación de estos materiales se podrán localizar en el curso Moodle **Semipresencialidad EUPT-GIEA** <https://moodle2.unizar.es/add/course/view.php?id=18374> en el que también se tendrá acceso a un esquema general definido para cada una de las secciones del curso y a parte de las discusiones de trabajo entre los profesores participantes. Esta aula virtual tiene como objetivo servir de campo de pruebas para los profesores de GIEA en la modalidad semipresencial, por lo que pueden aparecer también materiales no correspondientes a este proyecto. En breve, estos materiales estarán disponibles en el aula del curso cero de la EUPT para el curso 2018-2019 que es su destino final. Hasta el día 11 de Julio no se puede solicitar la creación de este curso si se desea poder matricular a nuevos usuarios. **Por favor, no duden en contactar con la coordinadora Ana Mª López lopeztor@unizar.es si tienen problemas para acceder a ellos.**

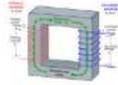
Los materiales incluidos en este curso cero van a ser continuamente mejorados y ampliados, ya que es el momento de su utilización, y por tanto evaluación, por parte de los estudiantes de nuevo ingreso en el curso 2018-19. Además, más profesores se van a unir a este proyecto hasta ahora en fase de pilotaje, cuyo objetivo desde un principio es la construcción de un curso completo que incluya todas las áreas posibles asociadas a las asignaturas de primer curso de los Grados impartidos en la EUPT.

Si nos centramos en los resultados obtenidos en esta fase del proyecto tras las reuniones y discusiones de coordinación se ha definido una estructura común para las diferentes secciones de las asignaturas sobre las que se ha trabajado en este primer año. Se considera que los diferentes temas deben tener un conjunto de elementos:

- ✓ Cuestionario de conocimientos previos.
- ✓ Apuntes en soporte pdf
- ✓ Materiales interactivos que explican diferentes conceptos del tema.
- ✓ Ejercicios de trabajo personal con acceso a ejemplos y soluciones.
- ✓ Foro de resolución de dudas y comunicación entre estudiantes.
- ✓ Cuestionario final de autoevaluación de conocimientos.

En la figura 1 se muestra un ejemplo de los recursos y actividades asociados a una de las secciones de los contenidos de Física

INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA:



Cuestionario inicio Inducción Electromagnética.

Si eres capaz de resolver el cuestionario, eso quiere decir que tienes los conocimientos necesarios para seguir correctamente la parte asociada a inducción electromagnética en la asignatura de Física II.

Apuntes del tema Inducción Electromagnética.

En este documento se recogen los contenidos del tema que se trabajan en el resto de actividades.

Ley de Lenz-faraday

En esta lección se explica la ley de Lenz-Faraday que explica cómo generar corrientes eléctricas a partir de campos magnéticos.

Efectos de la Ley de Lenz-Faraday

Efecto de la Ley de Lenz-Faraday sobre dos espiras

Aplicación de la ley de Lenz-Faraday. Generador eléctrico

Veremos como la ley de Lenz-Faraday permite transformar la energía mecánica en energía eléctrica.

Problemas

En este documento se proponen unos problemas con su solución para resolver y fijar los conceptos aprendidos en las lecciones anteriores.

Inducción electromagnética. Cuestionario final

Comprueba si tienes claros los conceptos vistos en la sección inducción electromagnética.

Dudas sobre la inducción electromagnética

Podéis plantear en este foro las dudas que os surjan al leer los materiales o realizar los ejercicios asociados al tema Inducción electromagnética. Los profesores daremos respuesta a esas dudas, pero vosotros también podéis responder a vuestros compañeros.

Figura 1. Materiales incluidos en la sección Inducción electromagnética del tema de Física: Electromagnetismo y ondas.

Además, se incluye una sección de información general del curso y encuestas finales de evaluación de la formación.

Se han creado materiales para las siguientes temáticas:

Matemáticas

Estos contenidos están asociados a las asignaturas *Matemáticas I*, *Matemáticas II* y *Matemáticas III* de GIEA y *Matemáticas I* y *Matemáticas II* de GII.

Física: Electromagnetismo y Ondas

Estos conceptos están asociadas a las asignaturas *Física II* de GIEA y *Física y Electrónica* de GII.

Introducción a sistemas digitales: Representación numérica

Estos contenidos están asociados a las asignaturas *Introducción a los Computadores* de GII y posteriormente, a las asignaturas *Fundamentos de Electrónica* de GIEA y *Electrónica Digital* de GIEA.

A pesar de haber definido un esquema básico común para cada tema, se ha dado libertad a la hora de crear los diferentes materiales interactivos: libertad de estructura, libertad de formato y libertad de herramienta para su creación. Esto se debe a que, dentro de este proyecto de innovación, se pretende comparar las ventajas e inconvenientes de diferentes formatos y herramientas y tomar decisiones sobre su utilización en un futuro.

Evaluar las necesidades de los estudiantes de nuevo ingreso a la hora de afrontar el aprendizaje de las asignaturas de los primeros cursos de los Grados.

Cada profesor ha definido el nivel de conocimientos con el que los estudiantes debería acceder al Grado utilizando materiales docentes de los cursos de Bachillerato. A partir de esta primera evaluación, se ha elaborado un conjunto de cuestionarios de conocimientos previos de cada una de las secciones con un doble objetivo:

1. Que el estudiante sea consciente de su nivel inicial y decida si necesita utilizar los materiales de cada una de las secciones.
2. Obtener más información sobre estos conocimientos previos a partir de los registros de actividad que proporciona el entorno Moodle.

La puntuación alcanzada en las diversas actividades interactivas desarrolladas es también una fuente de información, tanto para el estudiante como para el profesor, de las necesidades de formación previa requerida. Si los estudiantes utilizan los foros de discusión asociados a las diferentes materias, el análisis de sus aportaciones permitirá detectar problemas frecuentes.

Estos datos complementarán el conocimiento de las carencias detectadas a lo largo de los años por los profesores en los estudiantes de primeros cursos. De esta manera, se podrán ir adaptando los materiales que formen parte del curso cero a las necesidades reales de los alumnos.

Adaptar en asignaturas piloto los materiales teóricos existentes en el curso cero de la EUPT a estas necesidades.

El punto de partida para la elaboración de los materiales son los apuntes ya utilizados en anteriores cursos cero. En concreto, estos son las bases de los apuntes en soporte pdf y los ejercicios de trabajo personal. Estos materiales han sido ampliados en algunos casos.

Los materiales textuales previos requieren de los estudiantes tareas de lectura y comprensión. Estaban diseñados como soporte de la actividad realizada presencialmente en las primeras semanas del mes de septiembre y contienen los conceptos que se trabajan en el aula junto con una serie de ejercicios prácticos que los estudiantes pueden trabajar de manera independiente.

La adaptación de estos materiales implica:

1. La utilización de diferentes medios más allá del texto y la imagen. Se han elaborado vídeos, se han introducido actividades interactivas, se ha hecho uso del hipertexto.
2. Alterar su diseño para permitir esta integración de medios, facilitar la interactividad entre el contenido y el estudiante y personalizar su uso. Esto implica, entre otras tareas, la división en partes más pequeñas para no crear materiales demasiado extensos.

El diseño de cada una de estas partes o *píldoras* formativas requiere la toma de una serie de decisiones:

- Contexto de aplicación (grupo de alumnos, nivel).
- Función de este material (presentación de contenidos, refuerzo, aplicación, reflexión...).
- Objetivos.
- Acciones a realizar por los estudiantes para alcanzar los objetivos.
- Tipo de interacción y su estructura.
- Medios utilizados.
- Guion del material.

A todas estas tareas de diseño se ha unido el aprendizaje de diferentes herramientas tecnológicas para la puesta en marcha de este diseño.

Crear materiales de carácter práctico para favorecer la adquisición de las competencias requeridas. Estos materiales se utilizarán para evaluar el aprendizaje conseguido.

Los nuevos materiales incluyen tareas a completar por los participantes, que de esta manera aprenderán haciendo (aunque se mantengan materiales tipo apuntes para que los alumnos también dispongan, si lo desean, de esta información en soporte físico sobre el que interactuar). Estas actividades se realizarán tanto en el aula virtual (cuestionarios independientes, preguntas dentro de lecciones y Scorms, foros de participación...) como fuera de ellas (ejercicios con ejemplos y soluciones). Las actividades en Moodle

materiales a través de la red es el recomendado incluso en el caso de vídeos creados localmente (a través de plataformas de distribución tipo *YouTube* o *Vimeo*) por el tamaño de estos materiales.

- La creación de materiales multimedia interactivo requiere de una gran cantidad de esfuerzo y tiempo (sobre todo al principio, cuando es necesario aprender a diseñarlos y a utilizar nuevas herramientas) por lo que se deben ir creando de manera gradual e irlos completando en cursos sucesivos.
- Se han considerado en todo momento cuestiones de propiedad intelectual. Los materiales se han creado desde cero (o desde los apuntes previos asociados al curso cero, creados también por profesores de la EUPT) y se ha procurado utilizar material audiovisual propio o con licencia para su utilización. Aunque se utilizan las herramientas de Moodle para definir la licencia de uso en los ficheros creados, no se ha indicado esta información en el caso de materiales interactivos (lecciones, paquetes Scorm...) por lo que se concluye que es necesario visualizar esa información al inicio de estos materiales.
- Aunque, como primera fase de creación del curso cero, se han creado materiales variados para experimentar con nuevas herramientas, se considera que tal vez existe una falta de homogeneidad excesiva por tratarse de materiales pertenecientes a un mismo programa formativo. Una vez conocidas las posibilidades, es necesario definir un conjunto de pautas comunes de formato y estructura de estos materiales. Esta homogeneidad facilita el seguimiento del curso a los estudiantes.
- Además de facilitar la realización del curso cero a futuros estudiantes a distancia, estos materiales son también beneficiosos para alumnos presenciales que no residen en la ciudad donde van a cursar sus estudios. Pueden realizar el curso cero sin añadir un sobrecoste, ya que no deben pagar el alojamiento puesto que pueden realizarlo desde su casa.

permiten, por un lado, registrar el uso realizado y las calificaciones obtenidas y por otro, integrar la evaluación formativa del profesor que puede estar adaptada a los resultados obtenidos.

A la fecha de finalización de esta primera fase del proyecto, que se corresponde con la elaboración de esta memoria se han creado:

- 10 lecciones interactivas utilizando la herramienta **Lección** de Moodle se trata de materiales de tipo hipermedia, en los que se pueden integrar texto, imágenes, vídeo, audio y actividades de autoevaluación. Están formadas por un conjunto de páginas web a través de las cuales los estudiantes podrán navegar libremente, seguir un itinerario prefijado por el profesor o avanzar en función de sus resultados en las actividades de autoevaluación. Los alumnos irán recibiendo información continua de cómo están realizando estas actividades y las calificaciones obtenidas se reflejarán en el **informe del calificador** del curso Moodle.
- 2 paquetes Scorm. Creados con la herramienta **eXelearning** <http://exelearning.net/> se trata también de materiales interactivos que permiten integrar diferentes medios y actividades de autoevaluación. En este caso, no se ha conseguido adaptar la navegación al progreso del estudiante y, aunque los materiales creados se reproducen perfectamente en el curso Moodle (como **Actividad/Paquete Scorm**) las calificaciones no se integran en el calificador. No hay problemas para proporcionar retroalimentación al alumno sobre su aprendizaje.
- 3 vídeos. Estos materiales se han creado exportando presentaciones **PowerPoint** en formato mp4 que luego han podido ser editadas con el programa **Active Presenter**. Como los vídeos no son de gran tamaño, se han podido añadir directamente como ficheros en Moodle, aunque el objetivo final es acceder a ellos a través de un repositorio de vídeos a medida que su número se incrementa. También se ha creado un vídeo con la aplicación web **PowToon** <https://www.powtoon.com/home/>. En este caso, esta aplicación en su modalidad gratuita no permite la descarga del material creado, por lo que solo se puede acceder a él de manera remota.
- 7 cuestionarios de autoevaluación en dos versiones. Al inicio de cada tema, estos cuestionarios ayudan a los estudiantes a detectar carencias en el tema en cuestión y decidir si deben o no realizar las actividades asociadas. Como se ha mencionado, esta información también es valiosa para el profesorado para la definición de necesidades reales. Al final de cada versión se presenta el mismo cuestionario o similar (ya que en el primero ya se incluyen los conceptos previos de los que se debería partir) que sirvan de referencia para estimar la eficacia del aprendizaje conseguido con los materiales creados.
- Cada tema se completa con un foro de dudas en los que los estudiantes recibirán el apoyo del profesor, pero con los que también se pretende establecer una comunicación entre estudiantes. Esto es importante sobre todo en modalidades de formación a distancia, en las que los participantes no tienen contacto directo.

Extraer buenas prácticas que permitan y faciliten la implantación en la totalidad de asignaturas que actualmente se imparten en el curso cero y otras que en el futuro se puedan integrar en esta oferta formativa.

Los profesores participantes han aprendido las bases de la creación de material audiovisual e interactivo que facilite el aprendizaje autónomo del estudiante. Se ha experimentado con diferentes herramientas de elaboración de materiales con las siguientes conclusiones:

- Las herramientas asociadas al Moodle facilitan la integración de los recursos en el ADD de la Universidad de Zaragoza. Las calificaciones asociadas a estos recursos se integran perfectamente en el sistema de calificaciones del curso y se pueden utilizar múltiples canales de retroalimentación al estudiante. En algunos casos, sin embargo, no son sencillas de utilizar, son poco intuitivas y requieren de un aprendizaje elevado. Se cuenta de todos modos con el soporte de la propia universidad.
- Las herramientas de creación de materiales interactivos externas como **eXeLearning** son más sencillas de manejar y producen productos en formato Scorm que se pueden integrar con facilidad en los cursos Moodle. Sin embargo, no queda claro si las calificaciones obtenidas en estas actividades se reflejan adecuadamente en el informe del calificador del aula virtual.
- Dentro de los programas de creación de vídeos docentes, la utilización de software gratuito lleva implícito el no poder utilizar todas las prestaciones posibles. Dentro del software libre para la creación de vídeos docentes el programa **Active Presenter** es el que menos limitaciones presenta. Las aplicaciones web en muchos casos impiden la descarga de los vídeos, aunque el acceso a estos