

# MEMORIA FINAL<sup>1</sup>

## Compromisos y Resultados

### Proyectos de Innovación y Mejora Docente

### 2014/2015

Código: sol-201400048002-tra

Título del proyecto
<b>FunIT: gamificando el aprendizaje del desarrollo del software y su gestión</b>

Responsable		
Apellidos	Nombre	NIF
<b>Ruiz Carreira</b>	<b>Mercedes</b>	<b>31.264.087A</b>

1. Describa los resultados obtenidos a la luz de los objetivos y compromisos que adquirió en la solicitud de su proyecto<sup>2</sup>. Copie en las dos primeras filas de cada tabla el título del objetivo y la descripción que incluyó en su solicitud. Incluya tantas tablas como objetivos contempló.

Objetivo nº 1	Diseño de estrategias de gamificación educativas
Actividades previstas:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio y análisis de propuestas realizadas en el ámbito de la gamificación en la educación.</li> <li>- Definición de un modelo para realizar el diseño de estrategias de gamificación educativas.</li> </ul>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Estudio y análisis de propuestas en la gamificación de la educación.</i></li> </ul> <p>Se ha llevado a cabo una revisión de la literatura especializada en gamificación y, especialmente en la gamificación de la educación que está disponible a través de Safari Books online y de los principales Journals relacionados con el ámbito de las TI y la Ingeniería del Software. El resultado principal de estos estudios ha sido <b>recibir</b> la <b>formación</b> necesaria en el contexto de la gamificación en el ámbito educativo y el análisis de diferentes propuestas a fin de adaptar o inferir un proceso que permita realizar de manera formal el diseño de estrategias de gamificación en el contexto de las asignaturas del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Definición de un modelo para realizar el diseño de estrategias de gamificación.</i></li> </ul> <p>A partir del conocimiento adquirido, se ha <b>creado</b> un <b>proceso de diseño de estrategias de gamificación</b> en el ámbito educativo. El proceso consta de <b>dos fases</b>: a) una primera fase, de <b>definición conceptual</b> que trata de asegurar que en el problema que queremos resolver es útil aplicar la gamificación y, b) una segunda fase compuesta de seis etapas, que guían a <b>definir la estrategia</b> de gamificación educativa. Este proceso se ha aplicado como referencia para guiar el diseño de las estrategias de gamificación</p>

<sup>1</sup> Este documento no debe superar las 5 páginas y debe mantener el formato original.

<sup>2</sup> La relación incluida en el documento *Innova* que adjuntó en su solicitud a través de la plataforma de la Oficina Virtual.

<b>Objetivo nº 1</b>	<b>Diseño de estrategias de gamificación educativas</b>														
	generadas en el proyecto (véase objetivos 2 y 3). La creación del proceso ha sido iterativa, es decir, la aplicación del proceso ha permitido <b>identificar aspectos a mejorar</b> en la definición del proceso. De igual manera, también se ha comenzado la <b>implementación</b> de las <b>herramientas tecnológicas</b> que dan soporte al proceso de diseño de estrategias de gamificación educativas diseñado.														
<b>Objetivo nº 2</b>	<b>Estrategia de gamificación para la asignatura Tecnologías Avanzadas de Bases de Datos educativas</b>														
<b>Actividades previstas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de los objetivos de la asignatura que serán objeto de la experiencia.</li> <li>- Aplicación del modelo obtenido como resultado del objetivo 1 para diseñar la estrategia de gamificación en esta asignatura.</li> </ul>														
<b>Actividades realizadas y resultados obtenidos:</b>	<p><i>- Identificación de los objetivos de la asignatura que serán objeto de la experiencia.</i></p> <p>En la memoria de solicitud de este proyecto, se identificó como objetivo principal analizar el despliegue de estrategias de gamificación como vía de aumento de la motivación y el compromiso de los estudiantes. Para poder poner en práctica los resultados vinculados al primer objetivo de este proyecto, se procedió a <b>identificar</b> los siguientes <b>resultados de aprendizaje (RA)</b> de la <b>asignatura Tecnologías Avanzadas de Bases de Datos (TABD)</b>, asignatura que se imparte en el quinto y séptimo semestre de la titulación de Grado en Ingeniería Informática:</p> <p>RA1. Ser capaz de conocer y utilizar vocabulario específico de bases de datos en lengua inglesa.</p> <p>RA2. Ser capaz de comparar los paradigmas de bases de datos relacionales y objeto/relacionales, identificando ventajas y desventajas de cada uno.</p> <p><i>- Aplicación del modelo obtenido como resultado del objetivo 1 para diseñar la estrategia de gamificación en esta asignatura.</i></p> <p>Para cada uno de los resultados de aprendizaje identificados, se realizó una <b>valoración</b> sobre la <b>adecuación de la gamificación</b> hacia la consecución del mismo. Esta valoración se realizó siguiendo la <b>primera fase</b> del proceso de gamificación diseñado en el objetivo 1 de este proyecto. La valoración consiste en <b>responder a cuatro preguntas</b> que permiten analizar la adecuación de la gamificación atendiendo a las siguientes cuatro perspectivas: los niveles de motivación pretendidos, las opciones a plantear dentro de la estrategia, la posibilidad de sistematizar la estructura y los conflictos potenciales que pueden surgir. Tras analizar <b>cada resultado de aprendizaje</b> bajo las <b>cuatro perspectivas</b> descritas, se concluyó que los resultados de aprendizaje identificados eran <b>buenos candidatos</b> para el <b>proceso de gamificación</b> educativa.</p> <p>Tras esta conclusión, se comienza la <b>segunda fase</b> del proceso consistente en recorrer <b>seis etapas</b> que guían <b>desde la conceptualización de la estrategia hasta su materialización</b>. En esta memoria recogemos el <b>resultado final</b> del proceso como un mapeo entre los resultados de aprendizaje perseguidos y las herramientas y métodos utilizados para ello:</p>														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Resultado de aprendizaje</i></th> <th><i>Estrategia</i></th> <th><i>Herramienta de soporte</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">RA1: Ser capaz de conocer y utilizar vocabulario específico de bases de datos en lengua inglesa.</td> <td>- Asociación - Repetición</td> <td>Quizlet y Socrative</td> </tr> <tr> <td>Trivia</td> <td>Presentación powerpoint</td> </tr> <tr> <td>Correspondencias</td> <td>HotPotatoes</td> </tr> <tr> <td>RA2: Ser capaz de comparar los paradigmas de bases de</td> <td>Asociación y Repetición</td> <td>Quizlet</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Resultado de aprendizaje</i>	<i>Estrategia</i>	<i>Herramienta de soporte</i>	RA1: Ser capaz de conocer y utilizar vocabulario específico de bases de datos en lengua inglesa.	- Asociación - Repetición	Quizlet y Socrative	Trivia	Presentación powerpoint	Correspondencias	HotPotatoes	RA2: Ser capaz de comparar los paradigmas de bases de	Asociación y Repetición	Quizlet	
<i>Resultado de aprendizaje</i>	<i>Estrategia</i>	<i>Herramienta de soporte</i>													
RA1: Ser capaz de conocer y utilizar vocabulario específico de bases de datos en lengua inglesa.	- Asociación - Repetición	Quizlet y Socrative													
	Trivia	Presentación powerpoint													
	Correspondencias	HotPotatoes													
RA2: Ser capaz de comparar los paradigmas de bases de	Asociación y Repetición	Quizlet													

Objetivo nº 1 Diseño de estrategias de gamificación educativas												
	datos relacionales y objeto/relacionales, identificando ventajas y desventajas de cada uno.	Ordenar y relacionar información	HotPotatoes									
		- Ejemplos y contra-ejemplos - Estrategias	Debate y juegos basados en roles (escenificado en clase, esta es la única estrategia que carece de soporte TI)									
La mayoría de las herramientas identificadas proporcionan información de realimentación inmediata sobre la realización de la tarea y permite la asignación de elementos de recompensa que se incorporan al campus virtual de la asignatura.												
Objetivo nº 3 Estrategia de gamificación para la asignatura Dirección y Gestión de Proyectos Software												
Actividades previstas:	- Identificación de los objetivos de la asignatura que serán objeto de la experiencia. - Aplicación del modelo obtenido como resultado del objetivo 1 para diseñar la estrategia de gamificación en esta asignatura.											
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	<p>- <i>Identificación de los objetivos de la asignatura que serán objeto de la experiencia.</i></p> <p>Aunque de naturaleza bastante diferente a la asignatura TABD, esta nueva asignatura se imparte en el <b>segundo cuatrimestre</b>, con lo que nos permitió <b>mejorar el proceso</b> definido con los <b>resultados</b> de su aplicación en el <b>primer cuatrimestre</b> en TABD. Por tanto, para poder poner en práctica los resultados vinculados al primer objetivo de este proyecto, se procedió a <b>identificar</b> los siguientes <b>resultados de aprendizaje (RA)</b> de la asignatura <b>Dirección y Gestión de Proyectos Software (DGPS)</b>, asignatura que se imparte en el sexto y octavo semestre de la titulación de Grado en Ingeniería Informática:</p> <p>RA1. Ser capaz de conocer y utilizar vocabulario específico de gestión de proyectos software en lengua inglesa.</p> <p>RA2. Ser capaz de monitorizar y diagnosticar el progreso de un proyecto de desarrollo de software aplicando la técnica de valor conseguido (EVA).</p> <p>RA3. Ser capaz de tomar decisiones en la gestión de proyectos software a partir de la información de progreso, evaluación de los riesgos y los recursos disponibles.</p> <p>- <i>Aplicación del modelo obtenido como resultado del objetivo 1 para diseñar la estrategia de gamificación en esta asignatura.</i></p> <p>Al igual que en el objetivo 3, para cada uno de los resultados de aprendizaje identificados, se realizó una valoración sobre la adecuación de la gamificación hacia la consecución del mismo. Esta valoración se realizó siguiendo el mismo proceso. Tras analizar cada resultado de aprendizaje bajo las cuatro perspectivas descritas, se concluyó que los resultados de aprendizaje identificados eran buenos candidatos para el proceso de gamificación educativa.</p> <p>Tras esta conclusión, se comienza la segunda fase del proceso consistente en recorrer seis etapas que guían desde la conceptualización de la estrategia hasta su materialización. En esta memoria recogemos el resultado final del proceso como un mapeo entre los resultados de aprendizaje perseguidos y las herramientas y métodos utilizados para ello:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Resultado de aprendizaje</th> <th>Estrategia</th> <th>Herramienta de soporte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">RA1: Ser capaz de conocer y utilizar vocabulario específico de gestión de proyectos software en lengua inglesa.</td> <td>- Asociación - Repetición</td> <td>Quizlet y Socrative</td> </tr> <tr> <td>Trivia</td> <td>Presentación powerpoint</td> </tr> <tr> <td>Correspondencias</td> <td>HotPotatoes</td> </tr> </tbody> </table>		Resultado de aprendizaje	Estrategia	Herramienta de soporte	RA1: Ser capaz de conocer y utilizar vocabulario específico de gestión de proyectos software en lengua inglesa.	- Asociación - Repetición	Quizlet y Socrative	Trivia	Presentación powerpoint	Correspondencias	HotPotatoes
Resultado de aprendizaje	Estrategia	Herramienta de soporte										
RA1: Ser capaz de conocer y utilizar vocabulario específico de gestión de proyectos software en lengua inglesa.	- Asociación - Repetición	Quizlet y Socrative										
	Trivia	Presentación powerpoint										
	Correspondencias	HotPotatoes										

Objetivo nº 1 Diseño de estrategias de gamificación educativas			
	RA2. Ser capaz de monitorizar y diagnosticar el progreso de un proyecto de desarrollo de software aplicando la técnica de valor conseguido (EVA).	- Juegos basados en roles	Deliver!
	RA3. Ser capaz de tomar decisiones en la gestión de proyectos software a partir de la información de progreso, evaluación de los riesgos y los recursos disponibles.	- Juegos basados en roles - Simulación	ProDec (juego y simulador de desarrollo propio). Solicitado registro de la propiedad intelectual: CA-106-2015 el 27 de marzo de 2015.
Al igual que en el objetivo 2, las herramientas identificadas proporcionan información de realimentación inmediata sobre la realización de la tarea y permite la asignación de elementos de recompensa que se incorporan al campus virtual de la asignatura.			
Objetivo nº 4 Evaluación de los resultados de las experiencias			
Actividades previstas:	- Diseño de instrumentos de evaluación de la experiencia (encuestas y recogida de métricas durante la experiencia). - Aplicación de los instrumentos de evaluación: análisis de resultados - Realización de informe de lecciones aprendidas.		
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	- <i>Diseño de instrumentos de evaluación de la experiencia (encuestas y recogida de métricas durante la experiencia) y Aplicación de los instrumentos de evaluación: análisis de resultados.</i> Se recogieron indicadores cuantitativos y cualitativos sobre la motivación de los estudiantes, el interés en la asignatura y el nivel de complejidad percibido en la misma, en dos momentos del curso: a) el primer día de clase, tras la presentación, b) en la última semana de clase, tras la realización del último control o actividad evaluable. Los resultados obtenidos se recogen y discuten en el siguiente apartado. - <i>Realización de informe de lecciones aprendidas.</i> Se realizó una presentación de parte de las lecciones aprendidas en la conferencia ICLHE2015 en el paper “Gamifying Content and Language Learning: an experience in Software Project Management” y actualmente se prepara una versión extendida de la interpretación de los resultados para una revista de impacto.		

- Aporte a continuación un análisis de los resultados de la encuesta formulada a los estudiantes para conocer su posición respecto al nivel de éxito del proyecto. Aporte todos los datos que considere necesario para establecer conclusiones objetivas sobre el nivel de éxito del proyecto.

En este proyecto han estado implicadas dos asignaturas. A continuación, se describe el análisis de los resultados obtenidos a partir de las opiniones de los estudiantes.

### SITUACIÓN INICIAL

#### Asignatura: Tecnologías Avanzadas de Bases de Datos

Esta asignatura contó con 15 alumnos matriculados en el curso 14/15. El primer día de clase, tras la presentación de los contenidos y del sistema de evaluación, se recoge la información de diagnóstico sobre a:) la complejidad que los alumnos entienden que tendrá la asignatura y b) el nivel de motivación en la asignatura. Los resultados obtenidos indica que el 75% de los estudiantes supone que la asignatura tendrá ‘Bastante dificultad’, y el 15% ‘Mucha dificultad’. Sin embargo, todos los estudiantes se reconocen muy motivados hacia el estudio de la misma percibiéndola complicada. De hecho, el 75% de ellos la cursa como asignatura optativa y todos reconocen que los contenidos son importantes para su formación como profesionales TI.

*Asignatura: Dirección y Gestión de Proyectos de Desarrollo Software*

Esta asignatura contó con 22 alumnos matriculados en el curso 14/15. De igual manera que en el caso anterior, el primer día de clase, tras la presentación de los contenidos y del sistema de evaluación, se recoge la información de diagnóstico sobre a:) la complejidad que los alumnos entienden que tendrá la asignatura y b) el nivel de motivación en la asignatura. Los resultados obtenidos indica que el 50% de los estudiantes supone que la asignatura tendrá 'Bastante dificultad', y sólo el 8% 'Mucha dificultad'. Sin embargo, la mayoría de los estudiantes se reconocen muy motivados hacia el estudio de la misma percibiéndola complicada. Es importante destacar que aproximadamente el 40% de los alumnos matriculados son alumnos internacionales procedentes de universidades europeas y mejicanas.

*SITUACIÓN FINAL**Asignatura: Tecnologías Avanzadas de Bases de Datos*

Al finalizar la asignatura y tras la experiencia, los indicadores de dificultad percibida en la asignatura reflejan que el 70% de los estudiantes perciben la asignatura como difícil y el 10% indican que es muy difícil. En cuanto al interés, el 100% de los estudiantes afirma estar muy interesado en los contenidos.

*Asignatura: Dirección y Gestión de Proyectos de Desarrollo Software*

Al finalizar la asignatura y tras la experiencia, los indicadores de dificultad percibida en la asignatura reflejan que el 22% de los estudiantes perciben la asignatura como difícil. Ningún estudiante indica que es muy difícil. En cuanto al interés, el 72,3% de los estudiantes afirma estar muy interesado en los contenidos.

Resulta muy complicado identificar qué parte del cambio en los resultados se debe a la realización de las actividades de este proyecto a la vista aislada de los datos numéricos. En las valoraciones cualitativas de la experiencia, los estudiantes han vertido comentarios muy positivos sobre estrategias implementadas como: "Da explicación a conceptos que en la carrera son teóricos. Da la posibilidad de probar situaciones/planes de proyectos "ficticios". Para aprender y ayuda a la memorización de los conceptos", "Muy atractivo el juego para complementar nuestros conocimientos y ver las cosas de una manera más acercada a la realidad", "Muy divertida la actividad", "Refuerza lo visto en clase. Motiva el aprendizaje. Fácil de entender.", "Motiva el aprendizaje. Provee experiencia en desarrollo de proyectos. Promueve la sana convivencia y la competitividad.", "Divertido y entretenido. Pone en práctica lo aprendido. Se acerca a la realidad."

Los comentarios recibidos por los estudiantes han ido todos en la valoración positiva de la actividad. Ningún estudiante nos ha hecho llegar una opinión negativa sobre la implantación de las estrategias que valoraban como 'novedosas' y que no habían puesto en práctica antes en sus estudios. Aunque no forma parte de los indicadores de este proyecto, merece la pena destacar que el 100% de los estudiantes que sigue el sistema de evaluación continua en la asignatura la supera en la primera convocatoria. Un estudiante no ha superado TABD y dos DGPS. Los tres alumnos son alumnos Erasmus que no asisten con regularidad a clase y abandonan el estudio de las mismas.

3. Indique las medidas que ha adoptado para difundir los resultados del proyecto en su entorno académico. Los trabajos llevados a cabo en este proyecto se han difundido principalmente en dos ámbitos: a) el de los profesores de asignaturas de Ingeniería del Software y b) el de los profesores participantes en proyectos de docencia CLIL, dado que las actividades resultantes de las estrategias de gamificación también se han realizado en inglés. Las vías de difusión han sido:

- A) Seminarios en el grupo de investigación de Mejora del Proceso Software y Métodos Formales.
- B) Charla en seminario para los profesores de la Escuela Superior de Ingeniería dentro del Programa de Bilingüismo de la ESI.
- C) La responsable de este proyecto es profesor mentor dentro del Programa de Bilingüismo de la ESI y ha difundido sus prácticas con los profesores con los que colabora.
- D) Los resultados parciales se han presentado también en la 4th International Conference ICLHE 2015, en el paper: "Gamifying Content and Language Learning: an experience in Software Project Management", que resultó entre los tres papers mejor valorados de la conferencia.
- E) En la actualidad, se prepara un artículo para la difusión de los resultados de este proyecto en una revista de impacto.