

Memoria del Proyecto de Innovación y Mejora
Docente Titulado:

**ELABORACIÓN DEL TFG EN INGENIERÍA EN
INFORMÁTICA EN SISTEMAS DE
INFORMACIÓN A PARTIR DE METODOLOGÍAS
ÁGILES (PROYECTO ID2015/0212)**

Profesor Responsable:

Jesús Ángel Román Gallego

Departamento de Informática y Automática

Escuela Politécnica Superior de Zamora

Entidad financiadora:

Universidad de Salamanca

Periodo de desarrollo:

Noviembre/2015 – Junio/2016

Dirigido a:

Vicerrectorado de Docencia



ÍNDICE

1 - INTRODUCCIÓN	3
2 - JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y UTILIDAD	4
3 - OBJETIVOS A CUBRIR	5
4 - ADAPTACIÓN DE EXTREME PROGRAMMING COMO METODOLOGÍA ÁGIL DE DESARROLLO	6
4.1- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO	6
4.2- DOCUMENTOS TIPO.....	7
5 - ANEXOS	10
5.1- DOCUMENTO DE REQUISITOS INICIAL.....	10
5.2- DIARIO DE ACTIVIDADES	11
5.3- DOCUMENTOS POR ITERACIÓN	12
5.4- DOCUMENTO DE MODIFICACIONES.....	14
5.5- PRUEBAS.....	15
5.6- DOCUMENTO FINAL DE PROYECTO	16
6 - CONCLUSIONES	17



1 - INTRODUCCIÓN

Debido a la importancia que tiene el Trabajo Fin de Grado (TFG) en nuestra titulación, y los cambios que sufre la gestión de proyectos informáticos actualmente, se cree conveniente el desarrollo de una guía-tutorial para la elaboración de TFG a partir de metodologías ágiles.

Estas metodologías permiten la adaptación de cualquier proyecto informático a los cambios previstos y no previstos en la línea de tiempo de su duración, por lo que se consideran métodos actuales y robustos en cuanto a la tolerancia a fallos que existen en la planificación de proyectos informáticos.

A través de este proyecto de innovación docente se pretende que nuestros alumnos/as puedan elaborar su TFG a partir de una metodología real y actual de forma que, una vez en el mercado laboral, se hayan podido asentar unas bases de conocimiento en este aspecto.

Esta memoria resume el trabajo realizado sobre la elaboración de un conjunto de materiales didácticos, para adaptar metodologías ágiles al desarrollo del TFG de la titulación del Grado en Ingeniería Informática en Sistemas de Información impartida en la Escuela Politécnica Superior de Zamora, pues pensamos que estos materiales complementan adecuadamente el aprendizaje de los alumnos.



2 - JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y UTILIDAD

Los proyectos informáticos por sus características propias contemplan una serie de variables externas que hacen que tengan multitud de cambios en el tiempo a lo largo de su ciclo de desarrollo. Estos cambios ha de ser gestionados de forma eficiente y mesurada para que el impacto que puedan producir sea mínimo. Los Trabajos Fin de Grado son una primera aproximación a este tipo de proyectos de forma que permiten a los alumnos/as llevar a cabo un completo desarrollo del ciclo de vida de un proyecto informático. Dentro de las metodologías posibles a utilizar están las metodologías ágiles, las cuales contemplan y priorizan una serie de variables y tienen en cuenta características que las hacen idóneas para este tipo de Trabajos Fin de Grado.

Las metodologías ágiles se consideran como un un tema reciente dentro de la Ingeniería del Software. Este tipo de metodologías están siendo estudiadas e implantadas en empresas de desarrollo lo cual hace que se muestre un gran interés que se manifiesta en diferentes movimientos en el ámbito del desarrollo de software. Este tipo de metodologías surgen a partir de las ideas plasmadas por diferentes personalidades dentro de la Ingeniería del Software que se rubrican en el Manifiesto Ágil¹.

Así pues, el desarrollo ágil de software es considerado como un conjunto de metodologías que se basan en principios comunes. El desarrollo ágil prioriza el trabajo en equipo, organización y responsabilidad de los integrantes de un equipo de trabajo. Además promueve la mejora continua a partir de entregas relativamente rápidas y de calidad, lo que hace que la satisfacción del cliente aumente.

Entre los métodos ágiles podemos destacar Scrum, Crystal Clear, Extreme Programming, Adaptative Software Development, Feature Driven Development and Dynamic Systems. En este trabajo llevaremos una adecuación de la metodología Extreme Programming a los TFG de la Ingeniería en Informática en Sistemas de Información.

¹ <http://agilemanifesto.org/iso/es/>



3 - OBJETIVOS A CUBRIR

Los objetivos concretos propuestos en la solicitud del proyecto realizado eran los siguientes:

- Acercar a los alumnos/as de la Titulación de Ingeniería en Informática en Sistemas de Información a las metodologías ágiles de desarrollo.
- Elaborar una documentación que permita adecuar el enfoque de los Trabajos Fin de Grado a las metodologías de desarrollo ágiles.
- Dar un enfoque actual a los Trabajos Fin de Grado en la titulación de Grado en Ingeniería en Informática en Sistemas de Información.
- Permitir que el grupo de trabajo, pueda seguir trabajando en la misma línea, de cara a la mejora continua de las titulaciones que se imparten en nuestro campus.
- Poner en marcha esta experiencia en varias asignaturas fundamentales de la titulación del Grado en Ingeniería Informática en Sistemas de Información, que podrá ser aplicada a otras asignaturas relacionadas de otras titulaciones.
- Que toda la comunidad universitaria se pueda beneficiar de los resultados obtenidos de esta experiencia.



4 - ADAPTACIÓN DE EXTREME PROGRAMMING COMO METODOLOGÍA ÁGIL DE DESARROLLO

La Programación Extrema (XP)² es un enfoque de la ingeniería del software formulado por Kent Beck. Es uno de los más destacados de los procesos ágiles³ de desarrollo de software. Al igual que los procesos ágiles, la Programación Extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad.

La adecuación de la metodología XP a los Trabajos Fin de Grado de la titulación Ingeniería en Informática en Sistemas de Información pretende dar otra opción de los estudiantes. Para ello se propone una guía que contiene una serie de documentos que permitan llevar a cabo esta adecuación.

4.1- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

A la memoria del Trabajo Fin de Grado donde se introduce el proyecto, herramientas, tecnologías así como los aspectos relevantes del mismo, se le anexan cinco documentos correspondientes a la documentación técnica como son los siguientes:

Anexo 1. Plan del Proyecto Software

Anexo 2. Especificación de Requisitos del Software

Anexo 3. Especificación de Diseño

Anexo 4. Documentación Técnica de Programación

Anexo 5. Manuales de Usuario

Anexo I. Plan de Proyecto Software

1. Estudio de viabilidad del proyecto, técnica, legal y con estudio económico si es necesario.
2. Historias de usuario al inicio del proyecto, y en base a las mismas, realización de una planificación global.
3. Realización del Gantt de la planificación global, si procede, es decir, si el TFG es realizado por dos o más personas. También se realizará si se considera un

² <http://www.extremeprogramming.org/>

³ <http://issi.dsic.upv.es/archives/f-1069167248521/actas.pdf>

complemento aclaratorio gráfico a la secuencia de actividades realizadas por una única persona.

Anexo II. Especificación de requisitos del Software

1. Usuarios de XP que intervendrán en el desarrollo.
2. Planificación de iteraciones.
3. Historias de usuario por iteración.
4. Tareas a realizar por historia.
5. Representación de diagramas de actividad donde sea necesario, es decir, en las actividades más complejas o que se requiera un visionado gráfico de dichas actividades.
6. Planificación por iteración (existirán cambios respecto de la planificación inicial).

Anexo III. Especificación del Diseño

1. Diseño de la base de datos en caso de existir.
2. Diseño de las clases, módulos, con representación de las mismas y sus interacciones.
3. Diseño de la interfaz (prototipos).

Anexo IV. Documentación Técnica del Proyecto

1. Especificación de los casos de prueba llevados a cabo.
2. Diarios de actividades.
3. Manual del programador, con una breve descripción de cada una de las clases o ficheros (*Metáforas de Sistema*), y el despliegue del proyecto.

Anexo V. Manual de Usuario

4.2- DOCUMENTOS TIPO

A continuación se presentan una serie de documentos tipo que permiten el desarrollo de un proyecto informático bajo XP. Estos documentos son un ejemplo que



puede ser modificado en función de los requerimientos. Estos documentos se engloban en un conjunto de procedimientos como son los siguientes:

1. Planificación Inicial

En primer lugar se presenta un documento en el cual se recogen las especificaciones iniciales de la solución a implementar. Además se requiere la firma de los participantes para expresar su conformidad.

2. Diario de Actividades

En segundo lugar se presentan los documentos que hacen referencia a las acciones llevadas a cabo por cada uno de los roles participantes en la realización del proyecto. En estos documentos se anotan los diferentes trabajos realizados secuenciados en el tiempo, lo que nos permitirá controlar el tiempo total empleado en la finalización de la solución.

3. Iteraciones

En tercer lugar se presenta la documentación relativa a todas las iteraciones del proyecto que concluirán con una entrega al cliente. Cada una de estas iteraciones lleva asociada varios documentos relativos a las historias de usuario a implementar, y a su vez , cada historia de usuario lleva asociada la documentación relativa a las tareas a realizar en esa historia de usuario. Además se presenta un documento de conformidad una vez finalizada la iteración el cual irá rubricado por las partes intervinientes.

4. Modificaciones

Las modificaciones que puedan ser requeridas pueden incluirse en cualquier punto del proyecto. El documento presentado hace referencia a alguna modificación de los requisitos iniciales del sistema la cual ha de ser aceptada por todas las partes y llevará consigo una modificación en el tiempo y en el presupuesto.



5. Pruebas

Las pruebas sobre el sistema son una parte fundamental en el desarrollo de cualquier proyecto informático. En este punto se incluyen un documento tipo en el que se especifican las pruebas realizadas por cada historia de usuario. Cada una de estas pruebas documenta las acciones realizadas sobre el sistema para comprobar su funcionamiento y su resultado final.

6. Documento Final

El documento final es un compendio que engloba los anteriores documentos así como una serie de puntos añadidos. Su índice es el siguiente:

1. Descripción de la Empresa.
2. Descripción del Proyecto.
3. Planificación Inicial. Gantt Inicial.
4. Equipo de Desarrollo. Perfiles.
5. Diarios de Desarrollo.
6. Descripción de las Iteraciones.
7. Historias de Usuario.
8. Tareas.
9. Pruebas.
10. Finalización y conformidad del Proyecto.



5 - ANEXOS

5.1-DOCUMENTO DE REQUISITOS INICIAL

Empresa:	
Proyecto:	
Consultor:	
Asistentes:	
Fecha:	
Agenda de Consultoría: <ul style="list-style-type: none">• 13:00 - Presentación del proyecto• 13:30 - Funcionalidades• 14:00 - Cierre	
Toma de requisitos:	

Firma Cliente

D/D^a.

Firma Consultoría

D/D^a.



5.3-DOCUMENTOS POR ITERACIÓN

Historia de Usuario	
Número: N	Usuario: Usuario que la solicita y quien la utiliza
Nombre historia: Ejemplo: Introducción de pedido (cliente preferente)	
Prioridad en negocio: 0%-100%	Riesgo en desarrollo: 0%-100%
Puntos estimados¹: X	Iteración asignada: N
Responsable: Programador 1-Programador 2-Programador 3	
Descripción:	
Observaciones:	

Tarea	
Número tarea: N	Número historia: N
Nombre tarea: Comprobación de la base de datos	
Tipo de tarea : Desarrollo	Puntos estimados¹:
Fecha inicio: 17 octubre xxxx	Fecha fin: 4 noviembre xxxx
Responsable:	
Descripción:	



5.5-PRUEBAS

Nombre:	
Historia:	
Fecha:	
Tester:	
Descripción:	
Resultado:	
Recomendación:	



5.6-DOCUMENTO FINAL DE PROYECTO

Empresa:	
Proyecto:	
Equipo:	
Versión:	
Índice 1. Descripción de la Empresa. 2. Descripción del Proyecto. 3. Planificación Inicial. Gantt Inicial. 4. Equipo de Desarrollo. Perfiles. 5. Diarios de Desarrollo. 6. Descripción de las Iteraciones. 7. Historias de Usuario. 8. Tareas. 9. Pruebas. 10. Finalización y conformidad del Proyecto.	



6 - CONCLUSIONES

Una vez finalizada la realización de la documentación referida a la realización del Trabajo Fin de Grado en la titulación de Grado en Ingeniería en Informática en Sistemas de Información comenzamos a extraer una serie de conclusiones:

- Por parte del equipo que ha elaborado este trabajo creemos que es una buena idea acercar a los alumnos/as toda clase de metodologías actuales a la hora de elaborar el Trabajo Fin de Grado, ya que debido a la proximidad al mundo laboral, el ampliar conocimientos en este campo les permitirá integrarse más rápidamente en equipos de trabajo.
- En el caso de los alumnos/as, este trabajo es valorado muy positivamente ya que la posibilidad de seguir un guión con documentos tipo facilita su trabajo y sirve de guía para elaborar el mismo.
- Teniendo en cuenta la opinión de los alumnos/as el próximo curso se llevará a cabo la realización de diferente documentación tipo basada en más metodologías ágiles de forma que el abanico de posibilidades a la hora de elaborar el Trabajo Fin de Grado sea más amplio, y a su vez se les permita conocer más a fondo estas metodologías.