

Trabajo Fin de Máster (Modalidad B)

Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria,
Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y
Deportivas

Especialidad: Tecnología e Informática

Curso 2012 – 2013



Universidad
Zaragoza



Estudio de caso práctico de aplicación de metodologías *AGILE* a la enseñanza en Formación Profesional de Grado Superior

José Javier Soriano Pinilla

Dirigido por: José María Falcó Boudet

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	5
1.1	JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DE SCRUM.....	5
2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y MARCO TEÓRICO.	7
2.1	MARCO TEÓRICO	7
2.1.1	MÉTODO SCRUM-AGILE	7
2.1.2	LOS ROLES EN SCRUM.....	7
2.1.3	EL PROCESO.....	8
2.1.4	PLANIFICACIÓN DE LA ITERACIÓN.....	8
2.1.5	EJECUCIÓN DE LA ITERACIÓN.....	8
2.1.6	INSPECCIÓN Y ADAPTACIÓN.....	9
2.2	PLANTEAMIENTO PEDAGÓGICO	9
3	DISEÑO METODOLÓGICO	11
3.1	CONTEXTO	11
3.2	EL ALUMNADO	11
3.3	OBJETIVOS.....	11
3.4	HIPÓTESIS.....	12
3.5	FASES	12
3.6	EVALUACION.....	¡Error! Marcador no definido.
4	DESARROLLO DEL PROYECTO.....	13
4.1	PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	13
4.2	CREACIÓN DE EQUIPOS	15
4.3	APLICACIÓN DE ROLES	15
4.4	SECUENCIACIÓN DE ITERACIONES	15
5	ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS.	17
6	CONCLUSIONES, CONSECUENCIAS E IMPLICACIONES.....	21
6.1	EL ALUMNADO	21
6.2	EL CLAUSTRO.....	21
6.3	CONCLUSIÓN FINAL	22
	REFERENCIAS DOCUMENTALES	23
	BIBLIOGRAFÍA	23
	WEBS DE INTERÉS	23
	ABREVIATURAS	23

Una gallina le dice a un cerdo: Eh, ¿por qué no montamos un restaurante?

El cerdo le responde: Me parece bien, ¿qué nombre le ponemos?

A lo que la gallina contesta: ¿Qué te parece “Huevos con jamón”?

*Y el cerdo le replica: No me gusta. Tú sólo estarías **involucrada** mientras que yo estaría **comprometido**...*

1 INTRODUCCIÓN

La Formación Profesional (FP) en España, así como su estructura, marco legal y agentes, no ha sido la excepción en esta época de cambios acelerados y vertiginosos, y, de forma similar a la estructura del sistema educativo español.

Años atrás, al hablar de la Formación Profesional se entendía como un aspecto separado de las enseñanzas universitarias o de la educación superior, o bien como un aspecto de menor jerarquía. Tejada (2003) está de acuerdo en que esta falsa idea prevalecía en el pasado, pero cree que, afortunadamente, esta brecha entre la Universidad y la Formación Profesional se está estrechando cada vez más, debido principalmente al desarrollo de la nueva legislación y especialmente de la nueva Ley de las Cualificaciones y de la Formación Profesional. Al respecto, los autores de este trabajo consideran igualmente que la relación Universidad-Formación Profesional en España es cada vez más estrecha, a pesar de que en tiempos pasados existían prejuicios que se espera que se atenúen y desaparezcan en un futuro próximo.

La relación o vínculo principal y/o punto de convergencia entre la Formación Profesional y la Universidad en España reside en el aspecto de la educación continua y el aprendizaje a lo largo de la vida. Los cambios acelerados que caracterizan a la sociedad actual requieren una continua puesta al día y la adquisición de nuevas competencias para adaptarse a las nuevas demandas.

De forma similar, la FP no sólo se enfoca a la cualificación o al desarrollo de competencias específicas para el mercado laboral, sino que cada vez más se centra en la adquisición de conocimientos y competencias generales e integrales que permitan adaptarse al mundo cambiante. Se entiende también que una persona no se dedicará necesariamente a la misma profesión toda su vida o que no siempre se desenvolverá en el mismo puesto de trabajo o empresa, así que prevalecerá el aspecto del aprendizaje a lo largo de la vida y la formación y educación continua.

En este contexto se entiende que el método de aprendizaje existente en la FP debe evolucionar hacia el trabajo en equipo y de investigación propia por parte del alumno. Y de este modo aumentar tanto sus competencias personales para el desarrollo profesional como para su futura educación continua.

El objetivo de este trabajo es investigar la aplicación del modelo de desarrollo de proyectos Scrum a estudiantes de FP, concretamente de grado superior, una metodología ágil con cada vez mayor implicación en el ámbito profesional.

1.1 JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DE SCRUM

Los docentes de FP se encuentran habitualmente con que los numerosos estudios de caso de métodos de aprendizaje se aplican a estudiantes de Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO), que tienen unas circunstancias personales y académicas completamente diferentes a los de Grado Superior. Y la mayor parte

de ocasiones también es diferente el nivel de madurez y las expectativas profesionales, mucho mas cercanas en el caso de FP.

Por otra parte las metodologías ágiles (entre las que se encuentra SCRUM) cada vez ganan mas adeptos en diversos campos profesionales, ya que si bien comenzaron a aplicarse en el sector del software, poco a poco son más las empresas e instituciones que las utilizan. Por tanto, el uso en la práctica de dichos métodos forma a los alumnos entrenándoles para su futuro laboral.

Desde que Jeff Sutherland, John Scumniotales y Jeff McKenna concibieron, ejecutaron y documentaron el primer Scrum para desarrollo ágil de software en 1993, utilizando el estudio de gestión de equipos de Takeuchi y Nonaka como base, miles de proyectos en todo el mundo han utilizado Scrum para el desarrollo de productos, tanto en empresas pequeñas, “startups” con tan sólo 5 personas desarrollando un producto, como en multinacionales, entre las que se encuentran las siguientes:

Sectores	Ejemplos de empresas que utilizan metodologías ágiles como Scrum
Media y Telcos	BBC, BellSouth, British Telecom, DoubleYou, Motorola, Nokia, Palm, Qualcomm, Schibsted, Sony/Ericsson, Telefonica I+D, TeleAtlas, Verizon
Software, Hardware	Adobe, Autentia, Biko2, Central Desktop, Citrix, Gailén, IBM, Intel, Microfocus, Microsoft, Novell, OpenView Labs, Plain Concepts, Primavera, Projectalis, Softhouse, Valtech, VersionOne.
Internet	Amazon, Google, mySpace, Yahoo
ERP	SAP
Banca e Inversión	Bank of America, Barclays Global Investors, Key Bank, Merrill Lynch
Sanidad y Salud	Patientkeeper, Philips Medical
Defensa y Aeroespacial	Boeing, General Dynamics, Lockheed Martin
Juegos	Blizzard, High Moon Studios, Crytek, Ubisoft, Electronic Arts
Otros	3M, Bose, GE, UOC, Ferrari

<http://www.proyectosagiles.org/historia-de-scrum> obtenida el 20 de junio de 2013

En cuanto al uso de metodologías ágiles en general o de Scrum en particular en el campo de la docencia, tan solo se ha encontrado un TFM con un estudio de caso práctico presentado en la Universidad de Salamanca en Junio de 2011 (ADRIÁN. S, 2011).

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y MARCO TEÓRICO

2.1 MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo de este proyecto se optó por la metodología SCRUM por los siguientes motivos:

- Es una de las metodologías AGILE más en auge en el ámbito profesional.
- Se adapta mejor que otras a grupos heterogéneos.
- Es efectiva aún cuando se aplique parcialmente.
- Los alumnos conocían sus fundamentos básicos ya que las metodologías de desarrollo de software forman parte del temario de otro módulo.

2.1.1 MÉTODO SCRUM-AGILE

Basándonos en la obra de SCHWABER Y BEEDLE (2001) como guía principal, la metodología se puede resumir en los siguientes pilares básicos:

- Scrum es un marco de trabajo para la gestión y el desarrollo de software basado en un proceso iterativo e incremental utilizado comúnmente en entornos basados en el desarrollo ágil de software.
- Se trata de un modelo de referencia que define un conjunto de prácticas y roles, y que puede tomarse como punto de partida para definir el proceso de desarrollo que se ejecutará durante un proyecto.
- Los roles principales en Scrum son el ScrumMaster ó Facilitador, el ProductOwner y el Team.

2.1.2 LOS ROLES EN SCRUM

Aunque algunos autores establecen otros roles además de estos o pequeñas variaciones respecto a este esquema, la mayoría coincide en que los roles básicos en Scrum son:

- ProductOwner. Es quien tiene la visión del producto final. Está en contacto continuo con los clientes, conoce la tendencia de los mercados y de la competencia. Así mismo, tiene claras las prioridades y el valor que agregará al negocio el producto final.
- ScrumMaster. Es el protector del equipo. A diferencia del clásico rol de líder de proyectos, este rol está para servir al equipo y garantizar que se cumplan las prácticas dictadas por Scrum. Además, su función es como la de un paraguas, protegiendo del ambiente agresivo al equipo a la vez que ayuda a solventar los obstáculos que se puedan presentar.
- Team (ó Equipo). Es un conjunto multifuncional y autónomo de desarrolladores

Otra de las características de los roles de Scrum es que estos no son fijos y por tanto quien hoy es ScrumMaster seguramente no lo será en el siguiente proyecto o incluso en la siguiente fase del proyecto.

Además, dentro del Team las funciones propias de cada miembro cambian de un proyecto a otro favoreciéndose que no haya especialistas sino miembros polivalentes con visión global. Es muy común que se intercambien conocimientos entre los miembros del Team y que expertos en un tema enseñen a sus compañeros mientras les es asignada una tarea en otro campo. Esta, a priori, incongruencia fomenta el espíritu de equipo ya que todos conocen el trabajo de los demás.

2.1.3 EL PROCESO

En Scrum un proyecto se ejecuta en bloques temporales cortos y fijos (Sprints). Cada iteración tiene que proporcionar un resultado completo, un incremento de producto final que sea susceptible de ser entregado con el mínimo esfuerzo al cliente cuando lo solicite.

El proceso parte de la lista de objetivos/requisitos priorizada del producto, que actúa como plan del proyecto. En esta lista el cliente prioriza los objetivos balanceando el valor que le aportan respecto a su coste y quedan repartidos en iteraciones y entregas. De manera regular el cliente puede maximizar la utilidad de lo que se desarrolla y el retorno de inversión mediante la replanificación de objetivos del producto, que realiza durante la iteración con vista a las siguientes iteraciones.

2.1.4 PLANIFICACIÓN DE LA ITERACIÓN

El primer día de la iteración se realiza la reunión de planificación de la iteración. Dicha reunión tiene dos partes:

- Selección de requisitos (4 horas máximo). El cliente presenta al equipo la lista de requisitos priorizada del producto o proyecto. El equipo pregunta al cliente las dudas que surgen y selecciona los requisitos más prioritarios que se compromete a completar en la iteración, de manera que puedan ser entregados si el cliente lo solicita.
- Planificación de la iteración (4 horas máximo). El equipo elabora la lista de tareas de la iteración necesarias para desarrollar los requisitos a que se ha comprometido. La estimación de esfuerzo se hace de manera conjunta y los miembros del equipo se autoasignan las tareas.

La autoasignación de tareas puede hacerse de varias formas y queda a voluntad del equipo decidir como se debe hacer, sin embargo debe fomentarse el intercambio de tareas antes mencionado.

2.1.5 EJECUCIÓN DE LA ITERACIÓN

Cada día el equipo realiza una reunión de sincronización (15 minutos máximo). Cada miembro del equipo inspecciona el trabajo que el resto está realizando (dependencias entre tareas, progreso hacia el objetivo de la iteración, obstáculos que pueden impedir este objetivo) para poder hacer las adaptaciones necesarias que permitan cumplir con el compromiso adquirido. En la reunión cada miembro del equipo responde a tres preguntas:

- ¿Qué he hecho desde la última reunión de sincronización?

- ¿Qué voy a hacer a partir de este momento?
- ¿Qué impedimentos tengo o voy a tener?

Durante la iteración, el Facilitador (o ScrumMaster) se encarga de:

- Que el equipo pueda cumplir con su compromiso y de que no se merme su productividad.
- Eliminar los obstáculos que el equipo no puede resolver por sí mismo.
- Proteger al equipo de interrupciones externas que puedan afectar su compromiso o su productividad.

2.1.6 INSPECCIÓN Y ADAPTACIÓN

El último día de la iteración se realiza la reunión de revisión de la iteración. Esta reunión tiene dos partes:

- Demostración (4 horas máximo). El equipo presenta al cliente los requisitos completados en la iteración, en forma de incremento de producto preparado para ser entregado con el mínimo esfuerzo. En función de los resultados mostrados y de los cambios que haya habido en el contexto del proyecto, el cliente realiza las adaptaciones necesarias de manera objetiva, ya desde la primera iteración, replanificando el proyecto.
- Retrospectiva (4 horas máximo). El equipo analiza cómo ha sido su manera de trabajar y cuáles son los problemas que podrían impedirle progresar adecuadamente, mejorando de manera continua su productividad. El Facilitador se encargará de ir eliminando los obstáculos identificados.

2.2 PLANTEAMIENTO PEDAGÓGICO

Dentro del desarrollo del curso académico, este proyecto se planteó como una alternativa a la actividad final de la asignatura. Dicha actividad consistía en realizar en el plazo de 4-5 semanas un programa básico de biblioteca. En lugar de esto les ofrecimos participar en algo diferente y más motivador. Una manera de trabajar atractiva por novedosa y que de algún modo está de moda entre las empresas de desarrollo de software.

La búsqueda de esta motivación está sustentada en el principio de que sin motivación no hay aprendizaje. O cuanto menos, este es mas fugaz y costoso.

SCRUM es una metodología de trabajo en equipo enfocada a proyectos, ha quedado demostrado que el trabajo en equipo, tal y como lo presenta EDUTEKA (2013), tiene las siguientes características:

- Preparar a los estudiantes para los puestos de trabajo. Los muchachos se exponen a una gran variedad de habilidades y de competencias tales como colaboración, planeación de proyectos, toma de decisiones y manejo del tiempo (Blank, 1997; Dickinson et al, 1998).
- Aumentar la motivación. Los maestros con frecuencia registran aumento en la asistencia a la escuela, mayor participación en clase y mejor

disposición para realizarlas tareas (Bottoms & Webb, 1998; Moursund, Bielefeldt, & Underwood, 1997).

- Hacer la conexión entre el aprendizaje en la escuela y la realidad. Los estudiantes retienen mayor cantidad de conocimiento y habilidades cuando están comprometidos con proyectos estimulantes. Mediante los proyectos, los estudiantes hacen uso de habilidades mentales de orden superior en lugar de memorizar datos en contextos aislados sin conexión con cuándo y dónde se pueden utilizar en el mundo real (Blank, 1997; Bottoms & Webb, 1998; Reyes, 1998).
- Ofrecer oportunidades de colaboración para construir conocimiento. El aprendizaje colaborativo permite a los estudiantes compartir ideas entre ellos o servir de caja de resonancia a las ideas de otros, expresar sus propias opiniones y negociar soluciones, habilidades todas, necesarias en los futuros puestos de trabajo (Bryson, 1994; Reyes, 1998).
- Aumentar las habilidades sociales y de comunicación.
- Acrecentar las habilidades para la solución de problemas (Moursund, Bielefeldt, & Underwood, 1997).
- Permitir a los estudiantes tanto hacer como ver las conexiones existentes entre diferentes disciplinas.
- Ofrecer oportunidades para realizar contribuciones en la escuela o en la comunidad.
- Aumentar la autoestima. Los estudiantes se enorgullecen de lograr algo que tenga valor fuera del aula de clase (Jobs for the future, n.d.)
- Permitir que los estudiantes hagan uso de sus fortalezas individuales de aprendizaje y de sus diferentes enfoques hacia este (Thomas, 1998).
- Posibilitar una forma práctica, del mundo real, para aprender a usar la Tecnología (Kadel, 1999; Moursund, Bielefeldt, & Underwood, 1997).

3 DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 CONTEXTO

El desarrollo de este proyecto se realizó en el IES Santiago Hernández de Zaragoza, a un grupo de alumnos de 2º curso de grado superior de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma perteneciente a la oferta de Formación Profesional del Currículo Aragonés. Esta fue una muestra de oportunidad aprovechando una interinidad de los investigadores.

Más concretamente durante las últimas cinco semanas del curso 2012-13, inmediatamente antes del comienzo de la formación en centros de trabajo y fue pieza fundamental para la evaluación de los alumnos.

El módulo profesional elegido fue el de ‘Desarrollo de Interfaces’, este módulo tiene un peso docente de 5 horas semanales.

En este caso concreto los alumnos trabajaban con Visual Studio de Microsoft.

3.2 EL ALUMNADO

El grupo de alumnos estaba formado por 13 alumnos, de edades comprendidas entre los 20 y los 42 años. De ellos tan solo 1 repetía modulo.

Hasta el momento de la presentación del proyecto los alumnos se mostraron desmotivados y aburridos de lo que estaban aprendiendo. Las frases más escuchadas eran estas (o similares):

- ‘Con esto no vamos a ninguna parte’
- ‘Cuando lleguemos a una empresa y tengamos que hacer algo de verdad no vamos a tener ni puñetera idea’
- ‘Es que este Grado no sirve para nada porque no aprendemos nada útil’

La percepción del grupo que tenía el claustro de profesores era que había claramente dos grupos definidos, por un lado los mas estudiosos y aplicados y por otro lado los menos trabajadores.

No había problemas significativos de disciplina y el grupo se comportaba de manera madura y con compañerismo.

En cuanto al conjunto del Instituto no existían problemas de convivencia significativos que pudieran haber afectado al desarrollo de este estudio.

3.3 OBJETIVOS

Los objetivos de la aplicación de este método son:

- 1 Aumentar el nivel de motivación y de trabajo en equipo.
- 2 Mejorar el rendimiento, entendiendo como rendimiento el nivel de conocimientos adquirido en la unidad de tiempo.

3.4 HIPÓTESIS

Con la aplicación de la metodología Scrum los alumnos:

- 1 Trabajarán de manera colaborativa y cohesionada.
- 2 Los alumnos profundizarán más en el conocimiento de la materia y en su puesta en práctica.

3.5 FASES

En primer lugar, se presentará el proyecto al alumnado de nuestra muestra de comodidad, para que voluntariamente se unan a él.

Después, se recordará la metodología a utilizar y los pasos que se van a ir siguiendo durante la puesta en ejecución.

Por último, se evaluará tanto el trabajo realizado por los alumnos como la aplicación del método y por tanto la veracidad de la hipótesis previa.

3.6 EVALUACIÓN

Para la evaluación del trabajo en equipo y la cohesión durante el desarrollo del proyecto se planteó una autoevaluación grupal que permitiera la valoración de los compañeros (ver Figura III).

También se realizó una evaluación del proyecto en sí desde el punto de vista de los alumnos mediante una encuesta privada (ver Figura III).

En cuanto al conocimiento de la materia se evaluará según los criterios presentados a los alumnos (ver Figura II) y cuyos resultados se muestran en la hoja de resultados (ver Figura IV).

4 DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

En el contexto de desmotivación comentado, se planteó a los alumnos, a falta de 6 semanas para el final del curso (5 lectivas y 1 de exámenes) la posibilidad de ejecutar este proyecto o de continuar con el plan establecido.

El plan establecido consistía en que cada alumno desarrollara un software de biblioteca con la especificaciones que la persona encargada de la biblioteca del centro les planteara. Dado el poco tiempo con el que contaban, los requerimientos mínimos (ver Figura I) eran muy básicos y no se contemplaba la posibilidad de hacer un programa usable y funcional.

PROYECTO BIBLIOTHEKA VERSIÓN INDIVIDUAL

El proyecto se podrá realizar por equipos o individualmente. Aquellos alumnos que opten por la segunda opción deberán realizar un proyecto con los siguientes mínimos:

Estructura completa de BBDD

- Formulario de alta/baja de usuarios
- Gestión de sanciones para usuarios que no devuelven o pierden artículos
- Formulario de alta/baja de artículos (libros, CDs...)
- Informes de usuarios 'deudores'
- Informe de artículos de la biblioteca
- Informe de usuarios
- Informes acotados por fechas
- Avisos a tutores automáticos
- Login de acceso
- Formulario de articulo diferenciado para cada artículo (libros, CDs...)

La BBDD se realizara sobre ACCESS, los forms en VisualStudio y los Reports en Crystal

Se requerirá un informe que contenga los requerimientos de sistema, los requerimientos del proyecto, el esquema de la BBDD y un explicación somera sobre el uso de los formularios.

Figura I. Requerimientos para la versión individual del proyecto

Por el contrario, se les ofreció libremente utilizar una metodología AGILE de trabajo en equipo con evaluación conjunta pero también con unos requerimientos de software más elevados (ver Figura II) y bastante cercanos a un programa que pudiera sustituir al antiguo que se utilizaba en la biblioteca hasta ese momento.

PROYECTO BIBLIOTHEKA VERSIÓN GRUPAL

El proyecto se podrá realizar por equipos o individualmente. Aquellos alumnos que opten por la segunda opción deberán realizar un proyecto con los siguientes mínimos:

- Estructura completa de BBDD
- Aspecto gráfico 'user-friendly'
- Formularios según especificaciones Bibliotecaria
- Gestión de sanciones para usuarios que no devuelven o pierden artículos
- Formulario de alta/baja de artículos (libros, CDs...)
- Informes de usuarios 'deudores'
- Informe de artículos de la biblioteca
- Informe de usuarios
- Login de acceso
- Informes acotados por fechas
- Avisos a tutores de forma fácil y automatizada. (el programa será capaz de enviar e-mail al tutor del alumno deudor).
- Formulario de artículo diferenciado para cada artículo (libros, CDs...)
- Documentación básica.

En general adecuación del proyecto a lo solicitado en las reuniones.

50% de la nota del proyecto (estos contenidos son mínimos y sin ellos no se aprueba el proyecto)

Actuaciones de *Bonus*:

- Ayudas al usuario
- Actuaciones extras no solicitadas pensadas por el grupo.
- Adecuación a la metodología SCRUM-AGILE, cumplimiento de plazos.
- Adecuación del proyecto al usuario y las circunstancias.
- Documentación completa

30% de la nota del proyecto

Actuaciones personales

- Implicación con el proyecto, asistencia a las reuniones, puntualidad, interés.
- Comportamiento democrático en el grupo, respeto a los compañeros y sus opiniones.
- Aceptación del rol adjudicado
- Evaluación de sus compañeros

20% de la nota del proyecto

Anotaciones técnicas

La BBDD se realizara sobre ACCESS, los forms en VisualStudio y los Reports en Crystal

Se requerirá un informe que contenga los requerimientos de sistema, los requerimientos del proyecto, el esquema de la BBDD y una explicación somera sobre el uso de los formularios.

Figura II. Requerimientos para la versión grupal del proyecto

4.2 CREACIÓN DE EQUIPOS

El grupo al que se ofreció realizar el proyecto lo formaban trece alumnos. De éstos tan solo dos optaron por la opción básica, lo que nos dejó con once alumnos para nuestro proyecto. En aras de buscar la mayor motivación se permitió a la clase formar los equipos libremente. El resultado fue que el equipo A lo formaron cuatro alumnos y el equipo B siete alumnos.

Según la metodología Scrum el equipo A era demasiado pequeño pero se tuvo en cuenta que este grupo ya llevaba dos cursos juntos y que era preferible darles libertad a la hora de agruparse.

Atendiendo a calificaciones anteriores y a las opiniones del claustro el equipo A lo formaron los alumnos mas brillantes esto provocó un espíritu reivindicador en el equipo B que lo unió tremendamente como grupo.

En la opinión del claustro e incluso de los alumnos, el tiempo disponible para el proyecto era escaso y se corría el riesgo de no obtener un buen resultado que desmotivara a los alumnos.

4.3 APLICACIÓN DE ROLES

El enfoque dado al proyecto fue el de realizar un planteamiento lo más profesional posible, por tanto se comenzó con una entrevista con nuestra 'cliente' que era la persona encargada de la gestión de la biblioteca del centro.

Tal y como se plantea en la metodología SCRUM fue una reunión abierta donde todo el equipo planteó las dudas que les surgían acerca de las necesidades y deseos del cliente.

Sin embargo, no fue viable que la bibliotecaria ejerciera el rol de ProductOwner por motivos obvios de desarrollo laboral así que ese rol le correspondió al docente.

En cuanto a la figura del ScrumMaster se optó por parte del profesorado de rotar en cada Sprint y cambiar de rol, con el objetivo de que, aunque en SCRUM se suele cambiar en cada proyecto y no en cada Sprint, los alumnos experimentaran con diferentes roles.

Hay que señalar que el equipo de 4 componentes optó por doblar el trabajo del ScrumMaster y que además de realizar sus funciones como facilitador tuviera además sus propias responsabilidades dentro del Team, debido al bajo número de componentes de este equipo.

4.4 SECUENCIACIÓN DE ITERACIONES

Dentro del horario lectivo de los alumnos, se acordó con ellos una adecuación a la estructura SCRUM: los martes a primera hora (primera hora lectiva de la asignatura) se realizaría una reunión de sincronización y los viernes se haría la presentación publica de fin de Sprint y la evaluación con el ProductOwner.

Este planteamiento difiere en parte de una metodología SCRUM típica ya que esta promueve que haya una reunión cada día pero se consideró adecuada porque los alumnos no trabajaban 8 horas al día en un único proyecto.

Por otro parte, al realizar Sprints de una semana con ‘trabajadores’ a tiempo parcial resultaron unos Sprints muy cortos. Como hecho negativo, destacar que cualquier incidencia en el horario (festivos, huelgas...) provocaba un alto nivel de stress. Como dato positivo, la presión de hacer cuatro presentaciones en cinco semanas con pautas de trabajo marcadas por ellos mismos dio como resultado un ritmo de trabajo muy alto.

Otra variación resultante del poco tiempo del que disponían los alumnos fue que durante las presentaciones de un equipo, el otro equipo aprovechaba para ultimar detalles. Por esa razón, el docente tuvo que imponer que, para preservar el espíritu de Scrum, al menos el ScrumMaster de ese turno estuviera presente para efectuar críticas y plantear cuestiones. De esta visión del contrario ambos equipos obtuvieron ideas que les sirvieron para solventar problemas en sus propios equipos.

Y aún cuando había un cierto grado de competitividad entre los equipos prevaleció el compañerismo a la hora de intercambiar información.

En algunas versiones de Scrum se realizan lo que se llama ‘subastas de tareas’ sin embargo como se verá los grupos optaron por otros métodos.

Tras la reunión inicial y junto al ProductOwner, ambos equipos establecieron las tareas a realizar en cada Sprint que les permitiera ofrecer un producto terminado y funcional. Aún cuando la evaluación (ver Figura II) tenía objetivos básicos mínimos y suplementarios, ambos grupos plantearon una estrategia que cubría todos los objetivos y los superaba.

En cuanto al reparto de tareas, se obviaron las subastas de tareas en ambos grupos y cada uno repartió por voluntarios. Y a la hora de elegir ScrumMaster los alumnos tuvieron pocas dudas a la hora de plantear un turno sin conflicto aparente.

En relación a la documentación, aunque Scrum plantea ser parco en ella, se obvió ligeramente de la norma y se les pidió a los grupos que plasmaran el desarrollo de sus proyectos.

Para terminar este apartado, es necesario resaltar que los dos alumnos que optaron por la opción sencilla en trabajo individual no fueron apartados del grupo. Sin embargo, en ocasiones indicaron que se sentían un poco fuera de lugar mientras trabajaban a su ritmo y los demás trabajaban en equipo.

5 ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS.

A la vista de los resultados obtenidos se valorará si se ha cumplido la hipótesis inicial. Dicha hipótesis estaba dividida en dos partes. Por un lado planteábamos que el grado de motivación y de cohesión aumentarían, y por otro que los resultados académicos mejorarían.

Para ver el grado de motivación y cohesión se deberán analizar los datos de las autoevaluaciones entre iguales. Aquí se pudo observar como la nota media dada por los compañeros oscilaba entre 2 y 3 (la valoración se realizaba sobre 3) en ambos grupos (2,25 el equipo A y 2,14 para el equipo B) en la nota global. Además de eso se pudo apreciar como el buen ambiente reinaba en la clase. Y a pesar de que en ocasiones se vivieron momentos lógicos de estrés y presión, las relaciones intragrupalas no se vieron resentidas.

Podríamos decir que ambos grupos se mantuvieron en la fase emocional de trabajo durante todo el desarrollo del proyecto. Algo lógico puesto que ya se conocían y ya formaban un equipo de trabajo, pero es reseñable que en todo momento se mantuviera el respeto mutuo y el compañerismo.

En cuanto a la valoración del proyecto como tal y de la metodología Scrum los alumnos entendieron que era una buena apuesta de futuro y sus críticas fueron más bien enfocadas a la duración del proyecto y a poder haberlo practicado mas en profundidad. La valoración general del proyecto fue de 2,8 puntos sobre 3 y la nota más baja de las reflejadas en la encuesta (ver Figura III) correspondía a la información previa que fue valorada con un 1,9 sobre 3.

ENCUESTA DE VALORACIÓN DEL PROYECTO

Responde a estas preguntas acerca del planteamiento del proyecto:

(valora en 0 y 3, siendo 0 *muy insatisfecho* y 3 *muy satisfecho*):

- Valora tu grado de satisfacción general.
- Valora el uso de Scrum en proyectos educativos.
- Valora la información recibida antes de empezar.
- Valora los conocimientos adquiridos
- Valora la labor del docente.

Resultados redondeados a la décima: a 2,8 – b 2,6 – c 1,9 – d 2,2 – e 2,0

Figura III. Encuesta de valoración del proyecto respondida por los alumnos.

Subjetivamente, el ambiente general fue muy bueno y la experiencia muy positiva.

Si nos centramos ahora en los resultados académicos, viendo las calificación obtenidas por ambos equipos (ver Figura IV), todos los alumnos superan la

asignatura con buena nota y la mayoría sube nota respecto del trimestre anterior (ver Figura V).

	0-3	0-3
Puntos básicos común (50%)	Equipo A	Equipo B
Estructura completa de BBDD	3	3
Aspecto gráfico ' <i>user-friendly</i> '	2	2
Formularios según especificaciones Bibliotecaria	2	2
Gestión de sanciones para usuarios que no devuelven o pierden artículos	3	2
Formulario de alta/baja de artículos (libros, CDs...)	3	3
Informes de usuarios 'deudores'	3	2
Informe de artículos de la biblioteca	3	3
Informe de usuarios	3	3
Login de acceso	3	3
Informes acotados por fechas	3	1
Avisos a tutores de forma fácil y automatizada. (el programa será capaz de enviar e-mail al tutor del alumno deudor).	2	2
Formulario de artículo diferenciado para cada artículo (libros, CDs...)	3	3
Documentación básica	3	3
En general adecuación del proyecto a lo solicitado en las reuniones.	3	3
	9.29	8.33
Puntos extras común (30%)		
Ayudas al usuario	2	1
Actuaciones extras no solicitadas pensadas por el grupo.	2	1
Adecuación a la metodología SCRUM-AGILE, cumplimiento de plazos.	3	2
Adecuación del proyecto al usuario y las circunstancias.	3	2
Documentación completa	3	2
	8.67	5.33

Figura IV. Evaluación de los proyectos grupales.

Y si se compara con los dos alumnos que optaron por el trabajo individual y examen práctico las notas son mucho mejores. De los individuales, solo un alumno supero la asignatura con un 6 como nota final. Aun así este dato no deja de ser anecdótico por el bajo número de la muestra no participante.

En cuanto a los conocimientos adquiridos y el resultado final (el programa desarrollado), ambos equipos lograron un software que cumplía con creces los criterios mínimos de usabilidad, completitud y diseño. Además aplicaron soluciones ingeniosas de gestión de pantallas que permitiera a los usuarios funciones no presentes en el anterior programa y soluciones técnicas que agilizaran los procesos internos de máquina.

	Implicación con el proyecto, asistencia a las reuniones, puntualidad, interés.	Comportamiento democrático en el grupo, respeto a los compañeros y sus opiniones.	Aceptación del rol adjudicado	Evaluación de sus compañeros	Puntos personales	Puntos básicos común	Puntos extras común	1ª evaluación	2ª evaluación	MEDIA	Nota Final *
Alumno eq B	1	2	3	2	6.67	8.33	5.33	7.6	7.10	7.35	8
Alumno eq A	3	2	3	2	8.33	9.29	8.67	9.6	8.91	9.25	10
Alumno eq A	3	2	3	3	9.17	9.29	8.67	9.4	9.08	9.24	10
Alumno eq B	1	2	3	2	6.67	8.33	5.33	6.4	7.10	6.75	8
Alumno eq A	3	2	3	3	9.17	9.29	8.67	7.6	9.08	8.34	9
Alumno eq A	3	2	3	1	7.50	9.29	8.67	7.4	8.74	8.07	8
Alumno eq B	2	2	3	2	7.50	8.33	5.33	6.4	7.27	6.83	8
Alumno eq B	1	2	3	2	6.67	8.33	5.33	5.5	7.10	6.30	6
Alumno eq B	1	2	3	3	7.50	8.33	5.33	7.2	7.27	7.23	7
Alumno eq B	2	2	3	2	7.50	8.33	5.33	5	7.27	6.13	6
Alumno eq B	2	2	3	2	7.50	8.33	5.33	7.1	7.27	7.18	7

Figura V. Evaluación de los alumnos

*(Las notas finales están redondeadas sin decimales por normativa del centro).

En resumen, se llegó a niveles profesionales que no hubieran sido posibles con un trabajo individual al uso, además de fomentar una metodología de trabajo estructurada y funcional que les pueda ser de utilidad en su futuro laboral.

Los alumnos se autoevaluaron (los resultados se encuentran reflejados en la Figura V) mediante una encuesta de valoración del trabajo grupal realizado (ver Figura VI) siendo en general bastante consecuentes con los que se observó en el aula demostrando así un alto grado de madurez.

La evaluación grupal supuso un 25% de la valoración personal de cada uno. A su vez la valoración personal suponía un 20% de la nota final de la evaluación. En cuanto a la nota final dado que la primera evaluación versó sobre un temario diferente se ponderó una media y se consensuó con el docente titular.

AUTOEVALUACIÓN

Autoevaluación de cada uno de tus compañeros de grupo, recuerda que tu opinión incidirá en la nota de tus compañeros.

(valora en 0 y 3, siendo 0 *nada en absoluto* y 3 *al máximo*):

- Se ha implicado en el proyecto.
- Ha aceptado el rol Scrum.
- Ha cumplido los plazos marcados por el equipo.
- Ha aportado mas de lo que se le pedía.
- Ha sido fácil en general trabajar con él.

Figura VI. Autoevaluación grupal.

6 CONCLUSIONES, CONSECUENCIAS E IMPLICACIONES.

6.1 EL ALUMNADO

Los alumnos comenzaron el proyecto desanimados y desmotivados con la asignatura. Con el cambio de estrategia y objetivo se unieron como grupo y se esforzaron incluso más de lo que en ocasiones se les requería como objetivos mínimos.

La evaluación de los alumnos por parte del profesor fue muy positiva, muestra de ello es que la nota mínima fue un 7.1 en esta evaluación. (ver Figuras IV y V)

Al finalizar el proyecto, la gran mayoría valoró positivamente la actividad (ver Figura III) aunque también plantearon acciones de mejora.

Entre los puntos favorables destacaron principalmente el uso de una metodología novedosa que esta implantándose con fuerza en las empresas de desarrollo de software y que les ha permitido profundizar en el conocimiento del programa y el trabajo en equipo.

Otra opinión que mostraron muchos de los alumnos es que, aprendieron a buscar recursos y soluciones que no se hubieran planteado y que aunque hubo ocasiones en que el docente resolvió sus dudas, la gran mayoría de problemas se solucionaron con trabajo en equipo y búsqueda de soluciones (casi siempre en Internet).

En cuanto a las críticas, plantearon que hubieran preferido utilizar esta metodología para un proyecto más grande y mas duradero, para de este modo poder conocer la metodología completa, desarrollar mejor el rol de ScrumMaster (sobre todo el equipo más pequeño) y poder usar alguna herramienta de gestión de tareas.

Por último, se lamentaban de que esa falta de tiempo les hubiera impedido ultimar el programa desbancando el actual y poder enorgullecerse de que el Instituto usara su Software. Aunque hay que hacer notar que el programa de ambos grupos es usable al 100% y tan solo los problemas de gestión de la protección de datos impidieron que se usara con datos reales.

Es interesante resaltar que para los alumnos que no participaron en el proyecto, su opinión pasó de creer que su opción era más fácil y sencilla para aprobar el módulo a que manifestaran que habían tenido que trabajar más que sus compañeros de la opción grupal.

6.2 EL CLAUSTRO

La opinión del claustro de profesores del departamento que impartían módulos a este grupo al inicio del proyecto era que no lo terminarían debido al poco tiempo que disponían los alumnos y a que dudaban de que consiguieran trabajar bien en equipo.

Una vez que vieron el resultado se sorprendieron de lo que habían conseguido los alumnos, tanto en calidad de software como en diseño y usabilidad. Y por añadidura de que hubieran conseguido trabajar en equipo.

Como crítica, indicaron que habían observado mucho trabajo por parejas y que era complicado evaluar si todos habían trabajado por igual. También comentaron que la disparidad en el número de componentes de los grupos hacía difícil evaluar con objetividad. No obstante se debe hacer notar que precisamente el trabajo por parejas o también llamado “programación a cuatro manos” es una actividad que se considera tremendamente positiva dentro de las metodologías ágiles ya que se aplica el principio didáctico del aprendizaje entre iguales, pieza fundamental de estas metodologías.

6.3 CONCLUSIÓN FINAL

Se consiguió una mayor implicación del alumnado con una consecución de unos objetivos mayores de lo estimado inicialmente incluso a pesar de las dificultades que suponían el ámbito donde se desarrollaba el proyecto (poco tiempo y bajo número de alumnos).

La experiencia se valoró muy positivamente por los alumnos, incluso por aquellos que se negaron a participar inicialmente. También se valoró positivamente por el profesorado cuya opinión inicial era muy escéptica al respecto.

Los alumnos desarrollaron el objetivo del proyecto, un software cumpliendo todos los requisitos del cliente (biblioteca) en un tiempo muy escaso, superando dificultades e implicándose en el proyecto hasta el punto de abordar objetivos superiores a los mínimos.

Con este proyecto, los alumnos conocieron los conceptos básicos de aplicación de una metodología novedosa de utilidad en la empresa como es la metodología Scrum y fueron capaces de utilizarla satisfactoriamente para el desarrollo de un proyecto con objetivos concretos, lo que aporta un valor añadido a su aprendizaje técnico/informático.

Los puntos negativos o posibilidades de mejora se centraron fundamentalmente en aspectos impuestos por el tiempo y el número de alumnos, aspectos que no estaban al alcance de los investigadores y que no podían cambiarse.

Tras los resultados positivos de este proyecto, cabe destacar que las acciones de mejora para el futuro que se proponen podrían centrarse en aplicar esta metodología en un proyecto con mayor duración y con mayor número de implicados.

REFERENCIAS DOCUMENTALES

BIBLIOGRAFÍA

- ADRIÁN, S. (2011): Una experiencia práctica de Scrum a través del aprendizaje basado en proyectos mediado por TIC en un equipo distribuido TFM. Universidad de Salamanca. Obtenido el 20 de junio de 2013 de:
http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/100082/1/TFM_YazyiSergio_Master.pdf
- TEJADA, J. (2003): *Formación Profesional. Universidad y Formación Permanente*. Conferencia del Seminario «La Universidad profesional. Relaciones entre la Universidad y la Nueva Formación Profesional». Consejería de Educación y Cultura, Dirección General de Universidades. España.
- SCHWABER K. & BEEDLE M. (2001): *Agile Software with Scrum*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, Inc
- EDUTEKA (2013): *Eduteka – Aprendizaje por Proyectos*. Obtenida el 20 de junio de 2013 de:
<http://www.eduteka.org/AprendizajePorProyectos.php>

WEBS DE INTERÉS

<http://es.wikipedia.org/wiki/Scrum>

<http://www.slideshare.net/Odilas/gestin-de-proyectos-agile-scrum>

<http://agilemanifesto.org/>

http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_%C3%A1gil_de_software

<http://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/0083motivacion.htm>

<http://geeks.ms/blogs/jorge/archive/2007/05/09/explicando-scrum-a-mi-abuela.aspx>

ABREVIATURAS

- LOE: Ley Orgánica de Educación
- FP: Formación Profesional.
- ESO: Enseñanza Secundaria Obligatoria.
- TFM: Trabajo Fin de Máster.
- IES: Instituto de Educación Secundaria.