

Propuesta de adopción de la metodología SCRUM en el proceso de enseñanza aprendizaje en entornos universitarios

Eduardo Alemán López*, Miguel A. Quintana-Suárez**^a,

^a Departamento de Ingeniería Telemática, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España.

* eduardo.aleman101@alu.ulpgc.es, ** mangel.quintana@ulpgc.es

RESUMEN

Este artículo presenta una propuesta metodológica innovadora que se basa en los principios de las metodologías ágiles de gestión de proyectos. En este contexto, se introduce una propuesta que incorpora elementos propios de la metodología *Scrum* al proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos elementos incluyen artefactos, eventos y roles de usuario. La adaptación metodológica tiene como objetivo no solo que los estudiantes adquieran conocimientos fundamentales sobre *las metodologías ágiles*, sino también servir como un marco organizativo durante el desarrollo de la asignatura. Además, busca impulsar la eficiencia, la colaboración y la flexibilidad en el entorno educativo. Para facilitar la adaptación del proceso de enseñanza-aprendizaje a esta metodología de gestión de proyectos se presenta un análisis detallado de cada uno de sus elementos, identificando sus equivalentes en la metodología *Scrum*. Esto permite una transición más suave hacia la terminología *Scrum* y la incorporación de los procesos y elementos que forman parte del proceso educativo.

Palabras clave: Modelos de innovación educativa, Proceso de enseñanza aprendizaje, Scrum, Metodologías ágiles.

1 INTRODUCCIÓN

La metodología Scrum¹, clasificada como una de las metodologías ágiles, representa un conjunto de prácticas efectivas aplicadas en el ámbito de la gestión de proyectos, y ha ganado una notable presencia en el entorno empresarial, especialmente en compañías dedicadas al desarrollo de software. La forma en que se organiza el trabajo y la metodología empleada para la ejecución de proyectos, independientemente de su naturaleza, se revela como un factor distintivo que define el éxito de las empresas en el mercado.

En el contexto de la educación superior, el empleo de tecnologías y herramientas digitales para mejorar el proceso de aprendizaje ha experimentado un aumento significativo en los últimos años. Por otro lado, las metodologías ágiles, ampliamente adoptadas en el desarrollo de software en el ámbito empresarial, están siendo cada vez más usadas en diversas áreas, incluyendo la educación. En esta última, podemos encontrar diversos trabajos que relatan la experiencia en su uso.

Goñi et al.² desarrollaron la experiencia de elaboración de la asignatura Ingeniería del Software, de la Universidad del País Vasco, adaptada a la metodología de trabajo Scrum aplicado sobre una metodología docente como es el ABP. Otros trabajos exponen los resultados de implantación de la metodología en varias asignaturas universitarias en el ámbito de la programación. Destaca la experiencia realizada en la Universidad de Salta en Argentina en la que se marcaron como objetivos: disminuir la tasa de abandono en las asignaturas y elevar el rendimiento académico, obteniéndose mejoras en ambos casos³. Y también, podemos encontrar ejemplos de implantación de la metodología Scrum en el desarrollo de proyectos dentro de asignaturas universitarias⁴. Sin embargo, no hemos encontrado trabajos que analicen Scrum en términos de un proceso enseñanza-aprendizaje, con sus semejanzas y equivalencias. En este trabajo se describe una propuesta para incorporar dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito de la enseñanza superior los elementos propios de la metodología *Scrum*, que están dando buenos resultados en el entorno laboral.

El resto del documento se estructura de la siguiente forma: proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior, descripción de la metodología Scrum, adaptación del proceso de enseñanza-aprendizaje a los elementos de Scrum, y conclusiones.

2 PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

El proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito de la educación superior se refiere a la dinámica interacción entre profesores y estudiantes con el propósito de adquirir conocimientos, habilidades y competencias. Este proceso implica la planificación y organización de actividades formativas, el diseño de estrategias pedagógicas y una evaluación continua del aprendizaje para asegurar que los estudiantes desarrollen las competencias necesarias en el tema en cuestión.

La recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el Marco Europeo de Cualificaciones y el Aprendizaje Permanente⁵ define la competencia como la capacidad demostrada para aplicar conocimientos, destrezas y habilidades en contextos laborales o de estudio, así como en el crecimiento personal y profesional.

A menudo, se produce una confusión entre los conceptos de competencia y resultados de aprendizaje. En España, históricamente se ha utilizado más el término competencia que resultados de aprendizaje. Sin embargo, según la Guía de Apoyo de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA)⁶, los resultados de aprendizaje representan las concreciones de las competencias para un nivel determinado y son el producto del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Este proceso de enseñanza-aprendizaje debe contar con sus respectivas acciones formativas. Y para evaluar el aprendizaje, es fundamental determinar los métodos y criterios de evaluación adecuados que permitan verificar si los estudiantes han alcanzado el nivel de conocimiento, comprensión y competencia deseado⁷. Analizaremos estos aspectos, que consideramos muy importantes en la adaptación propuesta en este trabajo, en los siguientes apartados.

En la figura 1 se muestra de forma gráfica una representación del proceso de enseñanza aprendizaje: partiendo de las competencias (C1, C2), estas se concretan en unos resultados de aprendizaje (RA1, RA2 y RA3). Con el objeto de que los estudiantes logren los resultados de aprendizaje y adquieran las competencias, se pone en marcha un proceso de enseñanza-aprendizaje a través de las acciones formativas y su correspondiente evaluación.

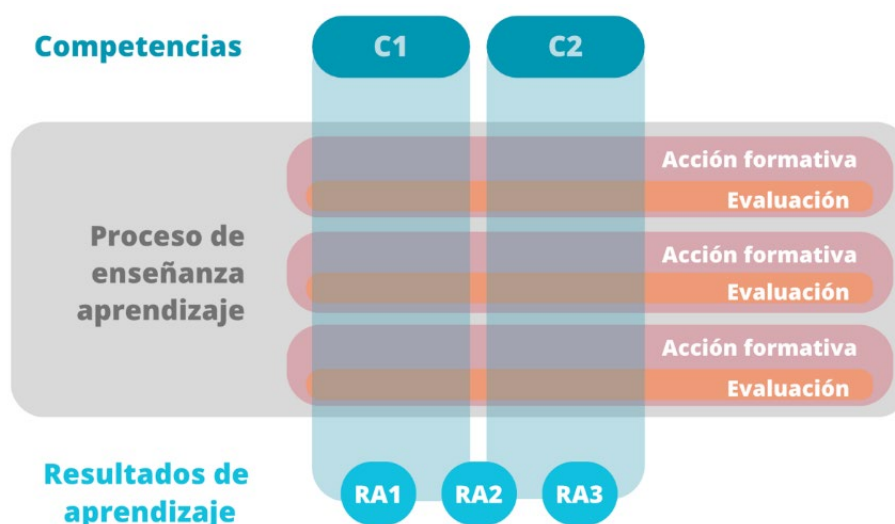


Figure 1: Proceso de enseñanza aprendizaje (elaboración propia)

2.1 Acciones formativas

Una actividad formativa se refiere a cualquier acción o experiencia diseñada y desarrollada con el propósito de facilitar el aprendizaje y el desarrollo de habilidades, conocimientos y competencias. En el diseño de estas acciones es donde entra en juego la metodología docente y la innovación educativa.

Las metodologías docentes innovadoras⁸ tiene como punto de partida la implementación de nuevas ideas para mejorar este proceso y, promover mejores resultados educativos. Implica el uso creativo de la tecnología, la exploración de nuevas formas de enseñanza-aprendizaje, la adaptación de enfoques pedagógicos a las necesidades de los estudiantes, así como la colaboración entre docentes para compartir experiencias y conocimientos. Algunas de estas metodologías son el aprendizaje basado en proyectos (ABP)⁹, el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje personalizado, la gamificación, el *flipped classroom* y el *blended learning*. Concretamente, el ABP es una metodología efectiva para promover el aprendizaje activo y participativo y ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades prácticas para su desarrollo profesional¹⁰. Además, el ABP puede ayudar a aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes siendo además una herramienta útil para medir el progreso y logro de los estudiantes. Son estos elementos los que nos permiten tener un punto de partida, o aproximación inicial, a las metodologías ágiles como SCRUM.

ANECA considera de vital importancia la alineación entre actividades formativas, sistema de evaluación y resultados de aprendizaje. Merece la pena señalar la reflexión de Biggs¹¹ al respecto: “Cuando existe alineación entre lo que queremos, cómo lo enseñamos y cómo lo evaluamos, la docencia es más efectiva que cuando esta no existe”

2.2 El sistema de evaluación

Centrando nuestra atención en la evaluación, diremos que es un componente fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permite a los docentes medir el progreso y el rendimiento de los estudiantes en relación con los resultados de aprendizaje establecidos y las actividades formativas diseñadas⁶.

Para realizar una evaluación efectiva, es necesario utilizar instrumentos de evaluación adecuados, que permitan medir de manera precisa y objetiva el nivel de competencia de los estudiantes. El autor Víctor Manuel López Pastor, en su libro “Evaluación formativa y compartida en educación superior. Propuestas, Técnicas, Instrumentos y Experiencias”¹² define instrumento de evaluación como el medio o herramienta a través del cual recabamos información y registramos los datos que nos van a permitir emitir una valoración.

3 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA SCRUM

Scrum como propuesta de trabajo ágil, es un modelo de desarrollo de carácter adaptable, orientado a las personas antes que a los procesos que utiliza un desarrollo iterativo e incremental. Además de las características anteriormente mencionadas, construye unos valores muy relacionados con el trabajo en equipo y las sinergias¹³, siendo la mayor parte de éstos compartidos en la enseñanza superior.

Estos valores son:

- **Compromiso:** La metodología requiere una profunda implicación por parte de los equipos de desarrollo, siendo un pilar fundamental que promueve el compromiso profesional en la búsqueda de los objetivos establecidos en cada Sprint y, en última instancia, en el proyecto final.
- **Respeto:** Dado que los proyectos pueden presentar desafíos, el trabajo colaborativo asegura que los éxitos y fracasos se compartan, fomentando así el respeto mutuo y la cortesía entre los miembros del equipo.
- **Foco:** A medida que los equipos adquieren experiencia, desarrollan la habilidad de concentrarse en un conjunto limitado de características en cada iteración. Esto conduce a la creación de un producto de alta calidad y plazos de entrega que se ajustan a las necesidades del cliente.
- **Sinceridad:** Los equipos fomentan la transparencia y la discusión abierta de los problemas, asegurando que la información esté al alcance de todos.

En la figura 2 podemos ver un esquema con la planificación temporal del proceso de desarrollo de un proyecto, con cada uno de los elementos que la componen.

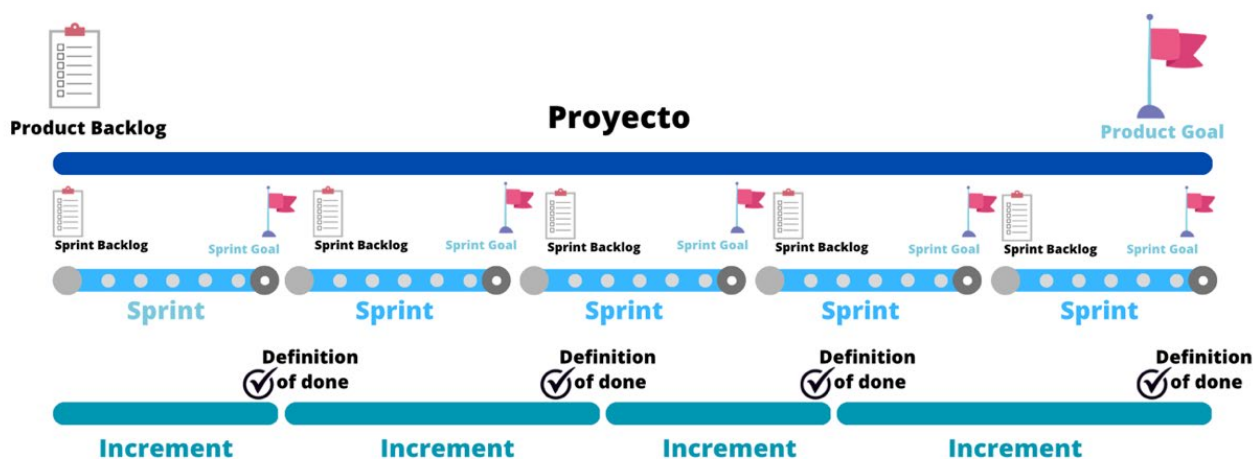


Figure 2: Planificación temporal del proceso de trabajo realizado a través de la metodología SCRUM (Elaboración propia)

La metodología ha evolucionado desde su creación y en la última revisión realizada por sus creadores Ken Schwaber y Jeff Sutherland¹⁴, definen como elementos del proceso de trabajo los siguientes: equipo, artefactos y eventos. Es importante conocer cada uno de los elementos para poder llevar a cabo la metodología y optimizar los resultados obtenidos en la consecución de un proyecto. A continuación, definimos cada uno de los elementos que la conforman.

3.1 El equipo de trabajo

Existen tres roles principales dentro del equipo de trabajo y está formado por:

- **Product Owner:** Este rol le corresponde a la persona que recibe todos los requisitos del cliente o del responsable del proyecto. Aunque en las primeras versiones de Scrum operaba de manera independiente al equipo de trabajo, en la última actualización de la metodología, se integra como parte esencial del equipo de desarrollo. Su función principal consiste en la creación del *Product Backlog*, donde se detallan minuciosamente todas y cada una de las historias de usuario que deben implementarse a lo largo del proyecto.
- **Scrum Master:** Él es el encargado de garantizar que los procesos se ejecuten de acuerdo con la metodología Scrum. Desempeña un papel de apoyo y asistencia continua al equipo, facilitando la colaboración con otros grupos de trabajo y eliminando cualquier obstáculo que pueda poner en riesgo el logro de los objetivos del proyecto.
- **Developers:** Es el grupo de profesionales que asume la responsabilidad de llevar a cabo todas las tareas asignadas en cada *Sprint*. En la reunión programada al inicio de cada ciclo de trabajo, el equipo se compromete a completar un determinado número de estas tareas.

3.2 Los artefactos

Los artefactos generales asociados al proyecto propiamente dicho, se muestran en la figura 3 y son los siguientes:

- **Product Backlog:** Partiendo del resultado final esperado, el proyecto debe desglosarse en un conjunto de tareas, que denominaremos “historias de usuario”. Las historias de usuario son cada una de las funcionalidades o logros que deben ir alcanzándose hasta llegar a un producto final entregable.
- **Product Goal:** Es el objetivo final del proyecto planteado. Este debe ser claro y conciso.



Figure 3: Artefactos generales asociados al proyecto completo realizado mediante SCRUM (Elaboración propia)

Los artefactos asociados al *Sprint*, se muestran en la figura 4 y son los siguientes:

- **Sprint Backlog:** Es el grupo de historias de usuario recogidas en el *Product Backlog* que selecciona el equipo para realizar durante un periodo de tiempo fijo que se conoce como *Sprint*. Al inicio de cada *Sprint*, el equipo se compromete en la realización de un conjunto de tareas.
- **Sprint Goal:** Es el objetivo planteado para el *Sprint*. El compromiso adquirido por el equipo para cada *Sprint*, se materializa en este objetivo que sirve como aliciente para el desarrollo de las tareas correspondientes.

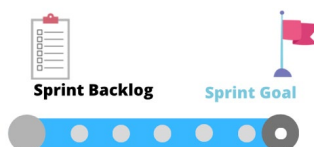


Figure 4: Artefactos asociados a cada Sprint / iteración del proyecto (Elaboración propia)

Los siguientes artefactos, mostrados en la figura 5, vienen a completar todos los requisitos del proyecto final descritos en el *Product Goal*.

- **Increment:** cada uno de los pasos completados para llegar al *Product Goal* se le conoce como *Increment* en esta metodología. Cada *Increment* es aditivo y proporciona valor debiendo ser utilizable. El *Increment* no va ligado a un *Sprint* como tal, puede ser conseguido durante uno de ellos, o necesitar de varios *Sprints* para su desarrollo.

- **Definition of done:** es la definición formal del estado del *Increment* cuando cumple con las medidas de calidad requeridas para el producto. Una vez que un elemento de trabajo pendiente del producto cumple con la *Definition of Done*, se consigue un *Increment*.



Figure 5: Detalle de los artefactos del *Increment* (Elaboración propia)

3.3 Los eventos

Los eventos componen el verdadero motor de la metodología. Se muestran de manera gráfica en la figura 6.

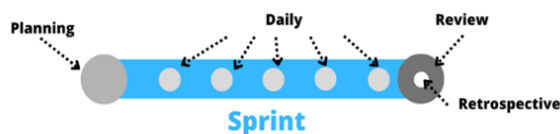


Figure 6: Eventos presentes en cada *Sprint* / iteración del proyecto (elaboración propia)

- **Sprint:** Es cada una de las etapas del desarrollo. Conocida en el entorno empresarial como iteración, es de duración fija y determinada con anterioridad.

Durante el *Sprint* es importante seguir las siguientes reglas:

- No se hacen cambios que pongan en peligro el objetivo del *Sprint*.
- La calidad del trabajo no disminuye.
- El trabajo pendiente del producto se refina según sea necesario.

La duración de esta etapa según sus creadores será de un mes, aunque indican que puede ser menor.

- **Sprint Planning:** es la planificación propiamente dicha del trabajo a realizar durante el *Sprint*. Se trata de una reunión, a desarrollar al inicio de cada *Sprint*, en la que se plantea el *Sprint Goal* y se seleccionan las historias de usuario del *Product Backlog* que el equipo se compromete a realizar. En esta reunión se responden a tres preguntas: ¿Por qué este *Sprint* es valioso?, ¿Qué se puede hacer en este *Sprint*? Y ¿Cómo se realizará el trabajo elegido?. La duración propuesta para este evento es de ocho horas para un *Sprint* de un mes.

- **Daily Scrum:** Reunión del equipo, de 15 minutos máximo, que tiene como objetivo inspeccionar el progreso del trabajo durante el desarrollo del *Scrum*. Participan todos los miembros del equipo y cada uno de ellos expone sus avances y los inconvenientes con los que ha podido encontrarse, promoviendo la rápida toma de decisiones evitando otras reuniones que puedan retrasar el trabajo del equipo. En el entorno empresarial, se mantienen todos los asistentes en pie y se cronometran con el objetivo de que sean rápidas y no se alarguen más de lo estrictamente necesario. Los *Daily Scrum* mejoran la comunicación, identifican los impedimentos, promueven la toma de decisiones y eliminan la necesidad de otras reuniones.

- **Sprint Review:** Reunión en la que el equipo inspecciona el resultado del *Sprint* recién finalizado y la consecución de los objetivos planteados. Además, se determinan futuras adaptaciones. La duración propuesta para este evento es de cuatro horas para un *Sprint* de un mes.

- **Sprint Retrospective:** Reunión en la que se pretende aumentar la calidad y eficacia del trabajo del equipo. Se analizan los procesos, las interacciones entre los miembros del equipo y las posibles desviaciones respecto al objetivo planteado para evitarlo en el futuro y mejorarlo en el siguiente *Sprint*. La duración propuesta para este evento es de tres horas para un *Sprint* de un mes.

4 ADAPTACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE A LOS ELEMENTOS DE SCRUM

Partiendo de los conceptos asociados al proceso de enseñanza aprendizaje, y de los elementos propios de la metodología *Scrum*, elaboramos esta propuesta de adaptación, figura 7. El objetivo del proceso de enseñanza aprendizaje es que los estudiantes adquieran las competencias. Por tanto, el *Product Goal* se corresponde con la adquisición de estas.

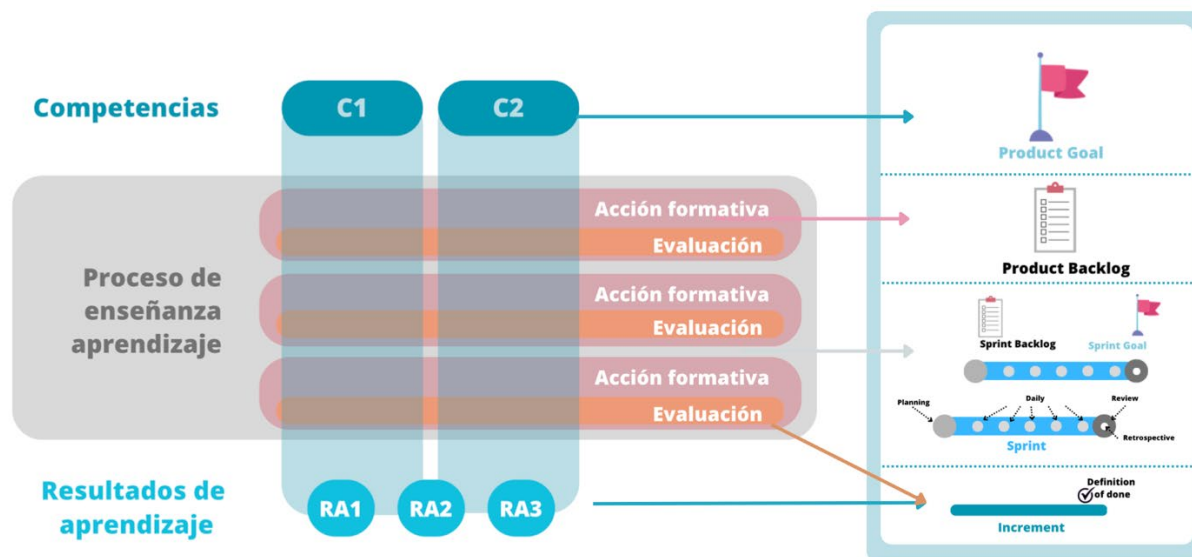


Figure 7: Gráfica de equivalencias entre el proceso de Enseñanza - Aprendizaje y los elementos de Scrum (elaboración propia)

El proceso de enseñanza aprendizaje tiene una equivalencia directa con todo el proceso de trabajo, que en la metodología SCRUM lo completan, los *Sprints*, con sus artefactos propios *Sprint Backlog* y *Sprint Goal*, así como los eventos que se producen en cada iteración: *Sprint Planning*, *Daily Scrum*, *Sprint Review* y *Sprint Retrospective*. El conjunto de acciones formativas a realizar durante el curso, completarán el *Product Backlog*. Por último, la evaluación de las acciones formativas realizadas y del logro de los resultados de aprendizaje se corresponde con los *Increment* y los *Definition of Done* de cada uno de ellos.

4.1 Roles de usuarios

Mantenemos todos los roles previstos en la metodología *Scrum*, asignándolos en cada caso a docentes y estudiantes como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Asignación de los roles de la metodología Scrum al proceso de enseñanza-aprendizaje

Equipo	
Product Owner	Profesor responsable o coordinador de la asignatura
Scrum Master	Miembro del equipo docente, profesor de prácticas o alumno con los conocimientos y destrezas necesarias
Developers	Estudiantes

4.2 Artefactos

Se realiza una adaptación de los artefactos de la metodología Scrum y quedan como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Adaptación de los artefactos al proceso de enseñanza-aprendizaje

Artefactos	
<i>Product Backlog</i>	Listado detallado y ordenado historias de usuario (tareas y actividades) encaminadas a conseguir el <i>Product Goal</i> . Se introducen los criterios de aceptación de las historias para validar la consecución de estas.
<i>Product Goal</i>	La adquisición de las competencias asociadas a la materia.
<i>Sprint Backlog</i>	Listado de historias de usuario (planificación de tareas y actividades) descritas en el <i>Product Backlog</i> que se realizarán durante un <i>Sprint</i> .
<i>Sprint Goal</i>	Objetivos y resultados previstos tras la realización de las historias de usuario del <i>Sprint</i>
<i>Increment</i>	Cada <i>Increment</i> tendrá asociados de forma parcial o total un grupo de resultados de aprendizaje . La consecución de estos se corresponde con un <i>Increment</i> .
Definition of done	Son los instrumentos de evaluación que permitirán al alumno ser evaluado y demostrar que ha conseguido los resultados de aprendizaje asociados al <i>Increment</i> .

4.3 Eventos

La duración de los eventos viene condicionada con la temporalización de la asignatura y dependerá de si estamos ante una asignatura semestral o anual. En la Tabla 3, se muestra una propuesta de duración adaptada al contexto de una asignatura semestral planificada para una duración de 15 semanas.

Tabla 3. Duración propuesta de los eventos en comparativa con los indicados por una metodología docente

Eventos		
	Metodología SCRUM	Adaptación a metodología docente
<i>Sprint</i>	Duración de 1 mes	Duración de 2 a 3 semanas
<i>Sprint Planning</i>	Al inicio del sprint con duración de 8 horas	Al inicio del Sprint con duración de máximo dos horas presenciales
<i>Daily Scrum</i>	Diariamente con una duración de 15 minutos	De dos a tres veces por semana con una duración de 15 minutos, actividad no presencial
<i>Sprint Review</i>	Al final del Sprint con una duración de 4 horas	Se unifica en una única reunión, a celebrar al final del sprint con duración de dos horas presenciales . Evaluación.
<i>Sprint Retrospective</i>	Al final del Sprint con una duración de 3 horas	

5 CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

En este trabajo se expone una propuesta metodológica innovadora destinada a ser aplicada en el proceso de enseñanza-aprendizaje en entornos universitarios. Para lograrlo, se realiza un análisis detallado de los elementos inherentes a la metodología Scrum y se los vincula con los conceptos relevantes en el contexto del proceso educativo. La conexión establecida entre los conceptos de Scrum y el proceso de enseñanza-aprendizaje se plantea como un punto de partida valioso para cualquier docente interesado en implementar esta propuesta en cualquier asignatura.

El fin perseguido con esta adaptación es el uso creativo y la exploración de nuevos enfoques metodológicos que acerquen al estudiante a las tendencias actuales del mundo laboral, donde prima el carácter adaptable, orientado al desarrollo personal iterativo e incremental, y todos ellos relacionados con el trabajo en equipo.

Durante el presente curso académico, 2023-2024, se aplicará esta metodología a la asignatura “Programación Web”, de cuarto curso del título Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación. La experiencia, junto con resultados obtenidos, se recogerán en documentos futuros. Para ello, se realizará la evaluación tanto por parte del profesor, como por parte de los estudiantes a través de encuestas. La evaluación de esta actuación está recogida en trabajo de E. Aleman¹⁵, y consta de cinco partes: conocimientos previos, conocimientos tras cursar la asignatura, valoración de la metodología, de los elementos de la metodología y valoraciones generales.

REFERENCIAS

- [1] Palacio, J., “Flexibilidad con Scrum – Principios de diseño e implementación de campos Scrum”, 2008, https://www.scrummanager.com/files/flexibilidad_con_scrum_ebook.pdf (1 Octubre 2023).
- [2] A. Goñi, J. Ibañez, J. Iturrioz y J.A. Valido. “Aprendizaje basado en proyectos usando metodologías ágiles para una asignatura básica de Ingeniería del Software”, 2014, <https://upcommons.upc.edu/handle/2099/15461>, (1 Octubre 2023).
- [3] N. Tymkiw, J. M. Bourmisen y M. C. Tumino, “Scrum como Herramienta Metodológica para el Aprendizaje de la Programación”, 2020, http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-99592020000200010 (1 Octubre 2023).
- [4] S.Martin Gomez, “Aplicación de las Metodologías Ágiles al proceso de enseñanza aprendizaje universitario”, 2022, <https://revistes.ub.edu/index.php/RIDU/article/view/RIDU2020.12.7>, (1 Octubre 2023).
- [5] Parlamento Europeo y Consejo, “Recomendación relativa a la creación del Marco Europeo de Cualificaciones para el aprendizaje permanente”, 23 April 2008, [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:32008H0506\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:32008H0506(01)), (1 October 2023).
- [6] ANECA – Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, “Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los Resultados de Aprendizaje”, 2013, <https://www.nebrija.com/unidad-tecnica-de-calidad-nebrija/pdf/guia-apoyo-resultados-aprendizaje.pdf>, (1 October 2023).
- [7] ANECA – Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, “Resultados de aprendizaje y procedimientos de aseguramiento de la calidad para la evaluación, certificación y acreditación de enseñanzas e instituciones conforme al RD 640/2021 y al RD 822/2021”, 2022, https://www.aneqa.es/documents/20123/81865/220106_Informe_RA-V3.pdf/f5988756-632f-db29-c27c-e7b14ad83a8e?t=1656326305105, (1 Octubre 2023).
- [8] C. S. López Cruz y Y. Heredia Escorza, “Marco de referencia para la evaluación de proyectos de innovación educativa. Guía de aplicación”, 2017, https://escalai.tec.mx/sites/g/files/vgjoovo1216/files/Guia%20de%20aplicacion%209feb2017_0.pdf, (1 Octubre 2023).
- [9] F. Trujillo Saez, Propuesta para una escuela en el siglo XXI, La Catarata, 2012.
- [10] M. A. Quintana-Suárez y E. Alemán López, “Aplicación de modelos de innovación educativa a la asignatura de Programación Web”, InnoEducaTIC 2022, <http://hdl.handle.net/10553/119614>, (1 Octubre 2023).
- [11] Biggs, J. B., y Tang, C. S., Teaching for Quality Learning at University: What the Student does (4th ed.), McGraw-Hill Education, Maidenhead, United Kingdom, (2011).
- [12] Lopez Pastor, V. M. , Evaluación formativa y compartida en educación superior. Propuestas, técnicas, instrumentos y experiencias., Narcea Ediciones, (2009)
- [13] Alaimo, M. y Salias, M., Proyectos Ágiles con Scrum: Flexibilidad, aprendizaje, innovación y colaboración en contextos complejos, Kleer, (2015).
- [14] K. Schwaber, K., Sutherland, J., “The Home of Scrum”, <http://www.scrum.org>, (1 Octubre 2023)
- [15] E. Alemán López, “Metodologías ágiles aplicadas a la docencia universitaria. Ejemplo de aplicación a la asignatura Programación WEB”, Trabajo Fin de Grado, ULPGC, julio de 2023, <http://hdl.handle.net/10553/126180>