

Adaptación de Scrum como marco de trabajo aplicado al Enfoque por Competencias

GABRIELA ESTER BEJARANO

Departamento Académico San Salvador-Jujuy | Universidad Católica de Santiago del Estero (UCSE)

LAURA ADRIANA GARAY

Departamento Académico San Salvador-Jujuy | Universidad Católica de Santiago del Estero (UCSE)

ÁNGEL FABIAN CASTILLO

Departamento Académico San Salvador-Jujuy | Universidad Católica de Santiago del Estero (UCSE)

RESUMEN

Las nuevas propuestas de la formación educativa universitaria con un enfoque centrado en el estudiante y dirigido por competencias para alumnos de las carreras de ingeniería, representa un gran desafío para los docentes, quienes deben modificar sus propuestas de formación de manera tal que los diseños curriculares permitan a sus alumnos adquirir no sólo los contenidos disciplinares sino también los conocimientos, habilidades y destrezas (competencias) planteados en los nuevos planes de estudios para hacer frente al mercado laboral actual. En este marco la cátedra de Programación II de la carrera de ingeniería en informática de la UCSE-DASS presenta una adaptación del marco de trabajo Scrum como modelo para la adquisición de contenidos disciplinares y competencias con un enfoque centrado en el estudiante; dicha adaptación se realizó en el presente ciclo lectivo para hacer frente a los desafíos propuestos.

PALABRAS CLAVE

Scrum; competencias; educación.

Introducción

El enfoque tradicional de educación aplicado en la carrera de Ingeniería de la Universidad Católica de Santiago del Estero - Departamento Académico San Salvador está centrado en el profesor, es decir, bajo el paradigma de la «transmisión» del conocimiento. El cambio hacia el Aprendizaje Centrado en el Estudiante (ACE), pone el foco en lo que el estudiante hace para aprender, y el profesor es el guía o «facilitador» desde su conocimiento y experiencia académica y profesional disciplinar; esto requiere de estrategias y acciones para que sea el alumno el que construya su propio conocimiento.

Este enfoque necesita de acciones proactivas y decisivas para el proceso educativo, por cuanto el docente no se limita simplemente a dictar clases, sino que debe generar un ámbito con actividades que les permitan a los estudiantes adquirir las competencias requeridas y los conocimientos necesarios, asegurándose, además, que todo esto ocurre en un proceso de evaluación continua y efectiva.

Algunos de los elementos que caracterizan al ACE (Lea *et al.*, 2003) son:

- Sujeción a un aprendizaje más activo que pasivo.
- Énfasis en el aprendizaje profundo y la comprensión.
- Incremento en la responsabilidad del estudiante.
- Refuerzo del sentido de autonomía del estudiante.
- Interdependencia del profesor y el estudiante.
- Respeto mutuo en el marco de la relación estudiante-profesor.
- Abordaje reflexivo al proceso de enseñanza y aprendizaje tanto del profesor como del estudiante.

Consideraciones preliminares

La definición de Ingeniería y Práctica de la Ingeniería brindan la descripción conceptual de las características del graduado y constituyen la base para el análisis de las cuestiones atinentes a su formación. Esto lleva a la necesidad de proponer un currículo con un balance equilibrado de competencias y conocimientos académicos, científicos, tecnológicos y de gestión, con formación humanística (CONFEDI, 2018).

La cátedra de Programación II de la UCSE-DASS ha iniciado una propuesta de modificación del modelo de enseñanza y de aprendizaje cambiando la enseñanza centrada en el profesor, hacia un modelo de enseñanza centrada en el estudiante, donde el docente pone su mirada en el aprendizaje mediante la adaptación de Scrum como marco de trabajo. Este cambio busca acercarnos a un modelo educativo centrado en los estudiantes y en el trabajo en equipo, donde el docente adquiere un rol más interactivo con los equipos de formación, el profesor se transforma en un facilitador de los aprendizajes, lo que hace posible que su rol formador de personas se maximice, esto lo lleva a emplear un juego más amplio de estrategias de enseñanza y de evaluación. Los estudiantes no sólo acceden a conocimientos, sino que aprenden a utilizarlos en un contexto para resolver un problema real propuesto por la cátedra y adquirir autonomía para obtener nuevos aprendizajes.

Con esta propuesta se pretende que los alumnos desarrollen las siguientes habilidades:

1. *Habilidades blandas (soft skills):*

- Desarrollar habilidades para trabajo en equipo con un elevado nivel de cohesión para el desarrollo de software.
- Desarrollar un alto nivel de fluidez de comunicación interna de equipo y externa dirigida hacia el cliente.
- Apreciar de forma clara y efectiva la responsabilidad que conlleva el compromiso social del desarrollo de un software.
- Desarrollar capacidades para el aprendizaje individual y aprendizaje en equipo.

2. *Habilidades duras (hard skills)*

- Emplear de manera efectiva las técnicas de la programación orientada a objetos y las herramientas de trabajo utilizadas en la cátedra: Visual Studio C# como plataforma de desarrollo, Trello para la gestión del proyecto Scrum y Skype como medio de comunicación online.
- Especificar, proyectar y desarrollar software de manera efectiva implementando metodologías y/o marcos de trabajo de desarrollo de software.
- Desarrollar las instrucciones relacionadas con el contenido del curso que se asignará al equipo.

Reformulación del diseño curricular de la cátedra

El diseño curricular de la asignatura de Programación II se modificó incluyendo: a) Propuesta del marco de trabajo Scrum como plataforma comunicación y coordinación para el trabajo de desarrollo, b) Principios generales de trabajo en equipo y c) Herramientas de software.

También se realizó la reformulación del cronograma de la cátedra la cual se plantea en Sprints de trabajos, un *sprint* es un período de corta duración (de 2 a 4 semanas) que finaliza con un producto potencialmente entregable al cliente. Los tres primeros sprints fueron propuestos por la cátedra, con el soporte bibliográfico y digital correspondiente:

Sprint 0: Marco de trabajo Scrum.

Sprint 1: Trabajo en equipo, liderazgo, resolución de conflictos.

Sprint 2: Herramientas de software, C Sharp, Visual Studio, Zoom, Skype, Google Drive, Hangouts, RiouxSVN, etc.

Los sprints subsiguientes fueron propuestos por los equipos de trabajo conforme a su autogestión y autoorganización para el desarrollo del trabajo propuesto por la cátedra.

Adaptación de Scrum

El proyecto estuvo sustentado y dirigido por un caso de estudio real de desarrollo de software que forma parte de las actividades de extensión de la carrera de Ingeniería en Informática.

A los alumnos se les solicitó la aplicación del marco de trabajo Scrum en la organización respecto al desarrollo del proyecto, en una serie de sprints definidos por ellos mismos en función de las tareas que debían realizar. Luego, tomando cada sprint, definir las actividades a realizar, autoasignarse tareas y realizar seguimiento de avance con el fin de lograr los objetivos previstos.

Para poner en práctica la adopción de Scrum fue necesario definir quiénes representaron los diferentes roles que propone el marco de trabajo:

Product Owner (cliente): asumido por los docentes de la cátedra.

Scrum Master (líder): asumido por un integrante de cada equipo seleccionado por el propio equipo.

Scrum Teams (equipos): los alumnos formaron equipos de cuatro integrantes.

Usuario final: representantes de la entidad real beneficiaria del proyecto.

Las actividades propuestas se basaron en los eventos de Scrum. A continuación, se realiza una breve descripción de cada uno de ellos:

Planificación del sprint: En esta reunión se divide el trabajo en etapas y tareas en función de la capacidad del equipo y desempeño en sprints anteriores (autoaprendizaje).

Sprints diarios: Esta reunión tiene lugar cada día y no dura más de 15 minutos. En ella, cada uno de los miembros del equipo de trabajo cuenta brevemente qué hizo en la jornada pasada, lo que hará ahora y los obstáculos que ha ido descubriendo. Este tipo de reuniones propicia la interdependencia positiva entre los miembros del equipo y no necesariamente serán reuniones presenciales, sino que se utilizarán las herramientas de software.

Revisión del sprint: Presentación de avances del equipo en sprint con retroalimentación y retrospectiva del sprint.

Retrospectiva: identificación de áreas de mejora y aquellas cosas que se han realizado bien para repetirlos en los siguientes sprints (Schwaber y Sutherland, 2017).

Para la aplicación efectiva del marco de trabajo fue fundamental el apoyo del aula virtual e-educativa, herramientas para trabajo colaborativo y de comunicación como Google Drive, Skype, WhatsApp, etc. y herramientas para la gestión de proyectos.

Planificación del sprint

El proceso del equipo inicia con metas claramente definidas, en la reunión de planificación del sprint se determinan cuáles y cómo van a ser las funcionalidades que se incorporarán al producto en el siguiente sprint y cómo lo llevará a cabo el equipo. El equipo realiza las preguntas y solicita las aclaraciones necesarias, propone sugerencias, modificaciones y soluciones alternativas. Los miembros del equipo se autoasignan las tareas tomando como criterios sus conocimientos, intereses y una distribución homogénea del trabajo, plasmando esta planificación en la herramienta de software elegida para tal fin (la mayoría de los equipos optó por emplear Trello como herramienta para la gestión de proyectos). La planificación de cada sprint se llevó en horario de clases, antes del inicio de cada sprint.

Sprints diarios

Como los integrantes de los equipos no se ven todos los días, dado que son estudiantes que cursan diversas cátedras en diversos horarios, y por lo tanto no es posible realizar las reuniones en persona, se les sugirió el uso de herramientas que propician el trabajo colaborativo, como Google Drive, WhatsApp, Skype, Trello, etc., para lograr una comunicación permanente.

Revisión del sprint

Al final del sprint el Equipo Scrum y las otras partes interesadas (Docente y Entidad Beneficiaria cuando corresponda) se reúnen para presentar y revisar las tareas «completas» y el incremento del actual sprint. Durante esta reunión se marcan como «completo» las tareas hechas, se añaden nuevos elementos, o se modifican los ya existentes si fuera necesario, registrando en la herramienta de software para tal fin. Estas reuniones se realizaron entre los equipos y los docentes, en horario de clases, utilizando equipos, proyector y tablero Scrum (tablero de tareas) para visualizar el estado de las tareas.

Retrospectiva del sprint

Al finalizar cada sprint los docentes guiaron las sesiones de retrospectivas buscando respuestas a las siguientes preguntas: ¿qué se hizo bien durante el sprint? ¿qué falló? y ¿qué se puede mejorar? Los integrantes del equipo contestaban y debatían cada uno de los puntos. El objetivo final es conseguir acciones que cada uno pueda realizar durante el siguiente sprint para mejorar. Se puede resumir algunos de los resultados de las retrospectivas como sigue:

En cuanto a lo que se hacía bien o era de destacar en los sprints:

- Facilidad de comprensión de los conceptos teóricos.
- Establecimientos de metas claras.
- Buena implementación de herramientas virtuales, de comunicación y de gestión de proyecto.

Con respecto a las fallas o inconvenientes presentados:

- No se dispone de mucho tiempo entre sprint y sprint.
- Falta de compromiso por algunos integrantes de los equipos.
- Falta de tiempo para revisar requerimientos y realizar una buena planificación.
- En algunos casos el rol del scrum master no fue llevado de forma efectiva.

Como mejoras propuestas:

- Mantenerse comunicados más asiduamente.
- Asumir responsabilidades compartidas.
- Mayor compromiso.
- Realizar más consultas al product owner y evitar pérdidas de tiempo.

Evaluación

La evaluación de la experiencia de adaptación de Scrum se realizó de manera continua a través del desarrollo de cada sprint y su retrospectiva correspondiente, utilizando los recursos detallados más abajo.

Seguimiento continuo del funcionamiento del equipo con la participación activa de los docentes en las reuniones mediante el rol de product owner y seguimiento en herramienta para gestión de proyectos. Seguimiento individual de los miembros del equipo en las reuniones diarias de Scrum determinando para cada participante: ¿que hizo ayer que ayudó al Equipo a lograr el objetivo del sprint? ¿qué hará hoy? ¿ve algún impedimento para lograr el objetivo del sprint?

Revisión del sprint (se ejecutaron 5 sprint): Evaluación mediante rúbricas. Tiene como objetivo facilitar la retroalimentación y fomentar la colaboración. Modalidad de presentación:

- El Equipo expone acerca de lo que estuvo bien durante el sprint, los problemas que aparecieron y cómo fueron resueltos;
- El Equipo realiza una demostración del trabajo que ha «terminado» y responde preguntas acerca del incremento;
- Revisión de la línea de tiempo, capacidades potenciales y próximas entregas de funcionalidad prevista.

Retrospectiva de Sprint. autoevaluación del equipo y creación de un plan de mejoras que se abordan en el siguiente sprint.

1 (una) Evaluación de presentación del producto final con actores externos involucrados.

A continuación, se muestran las rúbricas empleadas en las instancias de evaluación mencionadas:

	ITEM A EVALUAR	PONDERACIÓN	NOTA CALCULADA	NOTA ASIGNADA POR EL PROFESOR
Rúbrica de evaluación del Equipo	Trabajo en equipo	1	1	10
	Cumplimiento de la planificación	1	1	10
	Documentación del sprint	2	2	10
	Funcionalidad lograda	2	2	10
	Sprint Review	1	1	10
	Calidad de código	2	2	10
	Cumplimiento de retrabajos	1	1	10
		10	10	

Tabla 1: Rúbrica de evaluación del equipo

Rúbrica de evaluación individual	Cumplimiento eficiente de Tareas Asignadas	6	6	10
Alumno I...	Participación en el equipo	4	4	10
		10		10

Tabla 2: Rúbricas de evaluación individual

NOTAS EN EL LISTADO DE ALUMNOS			
Alumno	Nota del Equipo	Nota Individual	Nota del Sprint 1
Alumno I...			

Tabla 3: Planilla para registro de notas por Sprint (grupo e individual)

Resultados

Para conocer la percepción de los alumnos sobre el proyecto propuesto y sus opiniones acerca de los resultados de trabajo en equipo en cuanto a compromiso y calidad de logros obtenidos, se elaboró e implementó una encuesta, cuyos resultados se detallan a continuación:

Ventajas de trabajar en equipo

El 80 % de los alumnos considera como principales ventajas del trabajo en equipo el poder compartir responsabilidades y que existe la posibilidad de un mayor debate. También se valora la diversidad de enfoques (70 %) y mayor creatividad en el planteo de soluciones (60 %).

Ventajas de trabajar individualmente

El 90 % consideró que trabajar individualmente le proporciona flexibilidad horaria y el 80 % consideró que permite independencia y elegir libremente la forma de trabajo. Esto también se observó en las dificultades expresadas por los alumnos en las reuniones de retrospectiva antes mencionadas.

Conocimientos previos sobre metodologías ágiles para el desarrollo de software

El 70 % de los alumnos expresó que no tenían conocimientos previos sobre metodologías ágiles.

Ventajas que se identificaron en el uso del marco de trabajo ágil Scrum

En las respuestas abiertas se advirtió como ventajas de Scrum:

- Permite una buena distribución, organización y priorización de tareas.
- Definir objetivos claros, metas cortas.
- Ayuda a identificar falencias en equipos de trabajo.
- Mantener al equipo motivado.
- Permite lograr mejores tiempos de desarrollo.
- Permite lograr mayor productividad.
- Metodología fácil y entendible.
- Autoorganización.

En general, los alumnos manifestaron que la implementación de Scrum puede ser provechosa si los roles están bien definidos y si el scrum master posee las habilidades de comunicación, gestión y liderazgo necesarios.

Entre las dificultades que enfrentaron mencionaron:

- Dificultad en llevar a cabo todas las reuniones.
- Mala elección del scrum master.

Grado de satisfacción de la experiencia de adaptación de Scrum

Para conocer el grado de satisfacción de la propuesta implementada se pidió a los alumnos que respondiera a las siguientes preguntas del 1 al 5, siendo 1 el grado inferior de calificación y 5 el máximo (1. Pésimo, 2. Malo, 3. Regular, 4. Bueno, 5. Excelente).

El proyecto propuesto me ha parecido...

El marco de trabajo Scrum me ha parecido adecuado, comprensible, fácil...

El trabajo en equipo me ha resultado...

Aspectos a mejorar

Entre las respuestas abiertas se mencionaron:

- Mayor tiempo para desarrollo del proyecto.
- Mayor compromiso de integrantes de equipo.
- Cambio de roles.
- Disponer de modelo de datos desde el inicio del proyecto.

Conclusión

En la propuesta llevada adelante por la cátedra de Programación II de la UCSE-DASS quizás la actividad más crítica fue la de transmitir a los estudiantes el nuevo

modelo de trabajo de cátedra donde no hay parciales teóricos, clases expositivas por parte del docente, sino que el foco estaba puesto en los alumnos, donde debían autoorganizarse para cumplir con las metas planificadas por ellos mismos, proponiendo soluciones, conocimientos y habilidades para el manejo de herramientas también propuestas por ellos.

Como docentes se pudo adquirir un rol significativamente más interactivo con los estudiantes participando, aportando y facilitando el aprendizaje en los equipos de formación, esto fue absolutamente gratificante ya que la participación como un miembro más del equipo permitió una comunicación mucho más fluida permitiendo establecer un canal de aprendizaje mutuo.

Los estudiantes lograron una sinergia de trabajo en equipo con una fuerte actitud integradora y colaborativa, valorespreciados en los tiempos actuales. También se pudo observar que la propuesta metodológica impulsa a los estudiantes en el uso de herramientas TIC sobre todo porque se trata de estudiantes de Ingeniería en Informática.

Esta propuesta ha brindado buenos resultados donde los alumnos han incorporado los saberes, conocimientos y habilidades duras y blandas buscadas por la cátedra con el fin de aportar a la formación del perfil del egresado de Ingeniería.

Bibliografía

- CONSEJO FEDERAL DE DECANOS DE INGENIERÍA (CONFEDI). (2018). Propuesta de estándares de segunda generación para la Acreditación de carreras de Ingeniería en la República Argentina. Libro Rojo de CONFEDI. Universidad FASTA. <https://confedi.org.ar/download/documentos_confedi/LIBRO-ROJO-DE-CONFEDI-Estandares-de-Segunda-Generacion-para-Ingenieria-2018-VFPublicada.pdf>
- LEA, S. J., STEPHENSON, D., & TROY, J. (2003). Higher Education Students' Attitudes to Student-centred Learning: Beyond «educational bulimia»? *Studies in Higher Education*, 28(3), 321-334. DOI: <<https://doi.org/10.1080/03075070309293>>
- SCHWABER, K., & SUTHERLAND, J. (2017). La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego. Scrum Org and Scrum Inc. <<https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Spanish-SouthAmerican.pdf>>