

Diseño de software mediante un enfoque iterativo incremental con aplicación SCRUM

Fecha de recepción: junio 2025
 Fecha de aceptación: agosto 2025
 Versión final: octubre 2025

Terreni, Luciana Gabriela(*)

Resumen: En el marco de la asignatura Análisis y Diseño 1, equipos conformados por estudiantes presentaron avances de sus proyectos IT en distintas instancias y bajo una metodología de enfoque iterativo con aplicación de SCRUM. En cada instancia – iteración, el diseño fue evaluado por el docente de la cátedra, por sus pares y por profesores o profesionales externos que realizaron una devolución a sus autores basada en el esquema FODA para que en las próximas instancias el diseño se presentará con incrementos y mejoras en sus requisitos funcionales y no funcionales. Este artículo sistematiza la experiencia y recupera reflexivamente los detalles de la misma que concluyó con cuatro diseños de software factibles de desarrollo en asignaturas sucesivas de la Tecnicatura en Análisis y Desarrollo de Software del Instituto Sedes Sapientiae.

Palabras claves: Diseño - Software - SCRUM - ABP - Modelo iterativo incremental

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 156]

Introducción

Se conoce como Economía del Conocimiento al conjunto de actividades económicas que incluyen un aporte significativo del conocimiento humano para generar valor y ofrecer nuevos productos y servicios a la sociedad. Una de las cadenas productivas asociadas con la economía del conocimiento es el desarrollo de software y es por ello que tanto la programación como el diseño y modelado de este se han transformado en temáticas prioritarias desde las diferentes ofertas formativas.

Específicamente, el diseño de software se refiere a la preparación, planificación y modelado del código de software. Es fundamental para que el software sea confiable, modificable, reutilizable y comprensible. También ayuda a disminuir el riesgo de errores y a manejar la complejidad de los programas informáticos (Kendall, Kendall, 2011).

Por lo expuesto anteriormente, desde las propuestas formativas, el diseño se aborda desde sus fundamentos, sus características y patrones, desde los distintos paradigmas y metodologías para su desarrollo.

En el presente trabajo se describe una experiencia didáctica pedagógica de enseñanza del diseño de software desde un enfoque iterativo incremental (León Yacelga, Acosta Espinoza, Díaz Vásquez, 2021) que conjuga el modelo espiralado, la metodología ágil Scrum y la valoración del diseño de los requisitos del cliente desde el esquema FODA adaptado en una estrategia de aprendizaje basado en proyectos (ABP).

Contexto de una experiencia en educación técnica superior

La asignatura Análisis y Diseño 1 pertenece al segundo de la Tecnicatura en Análisis y Desarrollo de SW del Instituto Superior Sedes Sapientiae y posee una signi-

ficación particular ya que contribuye al desarrollo de conocimientos y competencias prácticas en análisis de problemas de sistemas y en el diseño de soluciones bajo diferentes paradigmas.

Este espacio asume la responsabilidad de desarrollar conceptos claves referidos al análisis de sistema, patrones de diseño y lenguajes de modelado, así como las herramientas CASE asociadas, los cuales serán aplicados en proyectos de sistemas cuyas problemáticas serán seleccionadas por los estudiantes.

En este contexto, se propuso a los cursantes del ciclo 2024 una metodología de aprendizaje basada en proyectos, para lo cual deberían conformar equipos de trabajo que abordarían un proyecto IT con herramientas SCRUM, el cual debería ser formulado y documentado con técnicas específicas del diseño de software.

Este proyecto es el primero realizado por los estudiantes en el marco de la carrera y además de los conocimientos y competencias construidos en Análisis y Diseño 1 integran saberes de asignaturas como Práctica Profesionalizante II, Bases de Datos y Programación 1

Diseño de software mediante un enfoque iterativo incremental y SCRUM

El proyecto de diseño comenzó luego de finalizada la etapa de ingeniería de requerimiento y validados los mismos con el cliente o destinatario del proyecto.

Ya con el documento formal de requisitos se comenzaron a elaborar esquemas de diseño con UML que incluyeron diagramas de clases y de casos de uso. Estos diagramas se abordaron en las clases presenciales donde los estudiantes al iniciar comentaban cual era el objetivo de avance para esa clase y los problemas y errores que entorpecían el proceso, siguiendo la metodología ágil Scrum, que se constituyó como un marco

de administración, es decir, un conjunto de reuniones, herramientas y funciones que los equipos utilizaron para organizarse por cuenta propia y trabajar en pos de alcanzar la formulación de los proyectos.

En ese contexto, el profesor cumplía el rol de facilitador o Scrum Master y su función era que los equipos realizarán sugerencias y correcciones que permitieran sortear los problemas y errores para continuar con los avances previstos por los equipos.

Luego, cada 15 días se realizaban reuniones donde se ponían en común los avances de los proyectos entre pares, profesores y externos que validaban el diseño y realizaban sugerencias de mejora o cambio.

En cada encuentro o iteración que se realizó siguiendo las etapas del modelo espiralado el diseño incrementaba en tamaño, profundidad, complejidad e integración entre los distintos módulos y vistas (Solano-Fernández, Porras-Alfaro, 2020).

Evaluación y registro de avances de proyectos

Según Topping (2018), la evaluación por pares constituye un dispositivo en el cual los estudiantes consideran la calidad del trabajo realizado por otros estudiantes de su mismo estatus o nivel. El aprendizaje se produce a través de la retroalimentación elaborada y su discusión para la mejora no solo de las producciones sino también de los procesos que las generan.

En esta experiencia didáctico pedagógica se aplicó la evaluación tal como la concibe Topping con la variante de que esta se sumaba a la evaluación de docentes y profesionales, internos y externos a la institución, que realizaron valoraciones sobre las producciones (en este caso un proyecto de diseño).

En cada instancia – iteración del espiral, los evaluadores realizaron una devolución a los autores basada en el esquema FODA para que en las próximas instancias, el diseño se presente con incrementos en sus requisitos funcionales y no funcionales, luego de un análisis de riesgo. La devolución incluyó fortalezas del diseño, oportunidades de avance o mejoras, debilidades del diseño en cuanto a integración y falta de cohesión entre los elementos del propio modelo y posibles amenazas al diseño por parte de los stakeholders.

La dinámica de trabajo fue híbrida con soporte a través del entorno virtual institucional Moodle y se emplearon tecnologías como Visio para la especificación del diseño y GoogleDocs para el registro de las operaciones y de la documentación asociada al proyecto. Los estudiantes además de realizar avances presenciales en sus proyectos trabajaron colaborativa y virtualmente en las mencionadas plataformas.

Las entregas formales quincenales fueron realizadas en el aula virtual de la asignatura en el entorno virtual institucional en Moodle, donde los evaluadores tenían espacios para dejar registros de las valoraciones.

Conclusiones

La experiencia permitió que los estudiantes pudieran aplicar diversas técnicas de diseño de software a proyectos nacidos de problemáticas reales y del contexto cercano de los mismos, así como metodologías estructuradas y ágiles de trabajo que se presentan dentro de la industria de software. Al finalizar el ciclo, los 4 equipos

presentaron una versión final de sus proyectos IT, los cuales estaban en condiciones de ser desarrollados en asignaturas posteriores.

Para conocer la percepción de los estudiantes sobre la propuesta y reflexionar en torno a puntos relevantes detectados se los convocó a participar de un grupo focal. El mismo se llevó adelante guiado por un grupo de preguntas vinculadas a tres aspectos: percepción de los estudiantes sobre la propuesta, conocimientos y competencias construidas y puntos de mejora a incorporar. De las manifestaciones de los estudiarse puede afirmarse que la valoración de la propuesta fue altamente positiva destacándose apreciaciones relacionadas a lo novedoso de trabajar mediante ABP y la aplicación de la teoría a un caso concreto del contexto cercano.

Sobre los conocimientos y competencias construidas, los estudiantes manifestaron que abordar un proyecto IT les ha permitido construir competencias de comunicación, de trabajo en equipo, de colaboración y trabajo remoto así como fortalecer saberes sobre metodologías y técnicas de diseño al aplicarlas.

En cuanto a los puntos de mejora, los estudiantes explicaron que sería enriquecedora la continuidad de la propuesta en años posteriores y la participación de más docentes de la carrera a la hora de evaluar los diseños, al tiempo que destacaron la supervisión del docente en el proceso de evaluación por pares, lo cual es fundamental para una adecuada implementación de este tipo de evaluación formativa, para fomentar el respeto, el intercambio y el diálogo de saberes (Anijovich y González, 2011, p. 79).

Bibliografía

- Anijovich, R., y González, C. (2011). *Evaluar para aprender: Conceptos e instrumentos*. Buenos Aires: Aique.
- Kendall, K., & Kendall, J. (2011). *Análisis y diseño de sistemas*. Pearson Educación.
- León Yacelga, A. R., Acosta Espinoza, J. L., & Díaz Vásquez, R. A. (2021). *Aplicación de la metodología incremental en el desarrollo de sistemas de información*. Revista Universidad y Sociedad, 13(5), 175-182.
- Solano-Fernández E.y Porras-Alfaro D. (2020) “El modelo iterativo e incremental para el desarrollo de la aplicación de realidad aumentada Amón_RA” *Tecnología en Marcha*. Edición especial. Escuela de Arquitectura y Urbanismo, diciembre 2020. P. 165-177. <https://doi.org/10.18845/tm.v33i8.5518>
- Topping, K. (2018). *Using Peer Assessment to Inspire Reflection and Learning*. Nueva York: Routledge.

Abstract: Within the framework of the Analysis and Design 1 subject, teams made up of students presented progress of their IT projects in different instances and under an iterative approach methodology with the application of SCRUM.

In each instance – iteration, the design was evaluated by the professor of the chair, by his peers and by external professors or professionals who made a return to its authors based on the SWOT scheme so that in the next instances the design would be presented with increases and improvements in its functional and non-functional requirements.

This article systematizes the experience and reflexively recovers its details that conclude with four feasible software designs for development in successive subjects of the Technician in Software Analysis and Development of the Sedes Sapientiae Institute.

Keywords: Design - Software - SCRUM - ABP - Incremental iterative model -

Resumo: No âmbito da disciplina Análise e Design 1, equipas constituídas por alunos apresentaram o progresso dos seus projetos informáticos em diferentes instâncias e sob uma metodologia de abordagem interativa com a aplicação de SCRUM.

Em cada instância – iteração, o design foi avaliado pelo professor da cátedra, por seus pares e por professores ou profissionais externos que retornaram aos seus autores com base no esquema SWOT para que nas próximas instâncias o design fosse apresentado com aumentos e melhorias em seus requisitos funcionais e não funcionais.

Este artigo sistematiza a experiência e recupera reflexivamente seus detalhes que finalizam com quatro projetos de software viáveis para desenvolvimento em sucessivas disciplinas do

Técnico em Análise e Desenvolvimento de Software do Instituto Sedes Sapientiae.

Palavras-chave: Projeto - Programas - ESCROLO - ABP - Modelo iterativo incremental -

(*) **Terreni Luciana Gabriela.** Ingeniera en sistemas de información (UTN). Magister en educación en entornos virtuales (UNPA). Especialista en educación y TIC (MEN). Diplomada y especialista en educación y nuevas tecnología (FLACSO). Especialista en políticas y programas socioeducativas (MEN). Profesora de enseñanza superior en sistemas de información (UCU). Diplomada en innovación abierta (UTN). Docente de nivel medio (EET 2) y superior universitario y no universitario (IPSS – UADER) en áreas de informática educativa, análisis y diseño de software, simulación y práctica profesional. Coordinadora de prácticas profesionalizantes. Tutora y docente en seminarios de postítulo y posgrado. Autora de artículos publicados en revistas científicas y académicas. Ponente en eventos nacionales e internacionales. Becaria y miembro de grupos de investigación en temáticas vinculadas a modelos pedagógicos virtuales y nuevas tecnologías. Directora y miembro de proyectos de extensión.

Evaluación Integral del Aprendizaje: Conexiones entre Emoción e Inteligencia Emocional en la Escuela.

Fecha de recepción: junio 2025

Fecha de aceptación: agosto 2025

Versión final: octubre 2025

Valenzuela, Mónica(*)

Resumen: La evaluación del aprendizaje en la escuela ha sido tradicionalmente entendida como un mecanismo para medir conocimientos y competencias. Sin embargo, investigaciones recientes destacan la importancia de considerar las emociones que emergen durante el proceso evaluativo, así como el papel de la inteligencia emocional en contextos educativos. Este artículo propone una mirada integral de la evaluación, que conjugue los aspectos cognitivos y emocionales del aprendizaje. Se revisan enfoques contemporáneos de evaluación formativa, la influencia de las emociones en el rendimiento académico y la relevancia de la inteligencia emocional tanto en estudiantes como en docentes. A partir de fuentes académicas actualizadas, se argumenta que una evaluación verdaderamente formativa debe atender al desarrollo emocional del alumnado, fomentando climas evaluativos positivos y reduciendo el impacto negativo de la ansiedad y el miedo. Se concluye enfatizando la necesidad de formar a los docentes en competencias emocionales y diseñar prácticas evaluativas que contribuyan al bienestar integral y al aprendizaje significativo de los estudiantes.

Palabras clave: Evaluación del aprendizaje; Emociones; Inteligencia emocional; Educación integral; Evaluación formativa.

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 162]