

Herramienta de gestión de proyectos para equipos Scrum para titulación a nivel Superior

Trabajo Terminal No. 2021-B043

*Alumnos: *Crail Castro Brenda Shazell, Cruz Cruz Juan Manuel*
Directores: Orantes Jiménez Sandra Dinora, Méndez Segundo Laura
**e-mail: bcraillc1200@alumno.ipn.mx*

Resumen – La gestión de proyectos de software es un área de gran relevancia a tener en cuenta por los integrantes del sector de las Tecnologías de la Información, en el camino para alcanzar el éxito en la realización de proyectos de software. Por tal razón, se propone desarrollar una Aplicación Web que ayude a realizar tareas de gestión de proyectos de desarrollo de software, tales como la planificación de proyectos, seguimiento y tareas pendientes. La aplicación se enfocará en equipos Scrum que estén desarrollando software para titulación a nivel superior, con el propósito de ofrecerles una herramienta intuitiva.

Palabras clave – Desarrollo de software, gestión de proyectos, Ingeniería de Software, Scrum.

1. Introducción

Un proyecto se define como un conjunto de medios y procedimientos para alcanzar un fin determinado a nivel operativo [1]. En el ámbito de las Tecnologías de la Información (TI), se realizan principalmente actividades basadas en proyectos informáticos de diversos tipos como, por ejemplo, proyectos de desarrollo de software, estos a su vez se diferencian de los otros proyectos de ingeniería tradicional por el hecho de que el producto software se desarrolla, no se fabrica en un sentido clásico, para este desarrollo se toma en cuenta a la Ingeniería de Software.

La Ingeniería de Software es una disciplina de la ingeniería en la que se aplica un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento de software [2]. Esta a su vez comprende múltiples aspectos del desarrollo de software, incluyendo las actividades de ingeniería de requisitos, modelos de procesos y modelos y técnicas de estimación. [3] Agrupa varias disciplinas orientadas a obtener productos de calidad en los procesos de desarrollo de software. La gestión de proyectos informáticos es una de estas disciplinas donde se busca la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto, para satisfacer los requisitos del mismo [4].

A la gestión de proyectos informáticos se le asocian subáreas, estas se suelen dividir en cinco bloques: planificación, organización, dotación de personal, dirección y control; cada una de las cuales, incluyen a su vez otro grupo de actividades.

Debido al gran flujo de información que se produce durante el proceso de desarrollo de software, ha adquirido cada vez más importancia la elección y el uso de una buena herramienta de gestión de proyectos colaborativos. La finalidad de este tipo de herramientas radica en facilitar la comunicación y el control de las tareas, así como de los miembros implicados en el desarrollo de un proyecto con el fin de cumplir con los tiempos de desarrollo establecidos. [5] La ausencia de una herramienta de gestión, combinada con una mala especificación de la metodología de trabajo, conlleva continuamente retrasos en las entregas. Por este motivo, se realizará una Aplicación Web que ayude a realizar tareas de gestión de proyectos de desarrollo de software. Las tareas a las que se enfoca este trabajo serán la planificación y seguimiento de proyectos, además de tareas pendientes; eligiendo estas tareas por el hecho de que gran parte del éxito de un proyecto de ingeniería depende de su adecuada planificación y seguimiento. Por una parte, se consigue prever la carga de trabajo y establecer la asignación de recursos, pudiendo así definir un presupuesto y establecer los plazos de entrega. Por otra parte, el seguimiento del proyecto permite la detección de desviaciones y la toma de decisiones oportunas. [6]

La gestión de proyectos de software es un área de gran relevancia a tener en cuenta por los integrantes del sector de las TI, en el camino para alcanzar el éxito en la realización de los proyectos de software. Sin embargo, las soluciones actuales existentes para la gestión de proyectos pueden resultar complejas de usar para alguien sin mucha experiencia en el uso de este tipo de herramientas, como pueden ser los estudiantes, esto debido a la interfaz compleja que manejan, lo que a su vez conlleva a que la curva de aprendizaje para el usuario sea mucho mayor. Es por esto que la aplicación propuesta busca enfocarse y ser de

utilidad para equipos escolares que estén desarrollando software para titulación a nivel superior. Esto con el propósito de ofrecer a los estudiantes una alternativa intuitiva, que haga claro su manejo y comprensión.

Otra cosa que hay que recordar, es el hecho de que en el desarrollo de software existen dos tipos de metodologías: las tradicionales y las ágiles, las tradicionales centran su atención en llevar una documentación exhaustiva de todo el proyecto y cumplir con un plan de proyecto, definido todo esto en la fase inicial del desarrollo del proyecto. Por otro lado, las metodologías ágiles se centran en los individuos y las interacciones entre ellos, en la colaboración y participación del cliente en el proceso de desarrollo y a un incesante incremento de software con iteraciones muy cortas. [7]

En las últimas décadas, las metodologías ágiles de desarrollo de software se han impuesto sobre las demás, tal como indica el último estudio de Project Manager Institute (PMI), que señala que el 71 % de las empresas de Ingeniería de Software utilizan estas metodologías. En este mismo sentido, el '15th Annual State of Agile' destacó una vez más a Scrum como el enfoque ágil más popular con un 66% de las personas que respondieron. [8]

En virtud de la gran preferencia que se tiene actualmente en el desarrollo de software hacia las metodologías ágiles en comparación con las otras metodologías, la Aplicación Web que se propone desarrollar apoyará a equipos de desarrollo de software ágiles, específicamente a equipos Scrum.

Estado del arte

En el mercado existen diversas soluciones enfocadas en apoyar a equipos de desarrollo en las tareas de gestión de proyectos de desarrollo de software, en la Tabla 1 se mencionan algunas de estas soluciones además de que se expone una comparativa entre las herramientas ya existentes y la propuesta de solución.

Software	Herramienta Web	Interfaz	Emplea KANBAN	Cronograma de Tiempo	Póker de Planificación	Disponibilidad
Jira	Sí	Compleja	Sí	Gráfico de evolución (Burndown)	Sí	Versión gratuita hasta 10 usuarios. Versiones estándar y premium de paga.
Trello	Sí	Simple	Sí	Gráfico de Gantt	Sí	Versión gratuita hasta 10 usuarios. Versiones estándar y premium de paga.
Sistema informático para gestionar basado en Scrum, el desarrollo de proyectos de software	No	Simple	No	Gráfico de evolución (Burndown)	No	No está disponible. Fue desarrollado para una empresa.
Desarrollo de una herramienta web para la gestión de proyectos colaborativos: SGPC	Sí	Simple	Sí	Gráfico de evolución (Burndown)	No	Proyecto personal

Propuesta	Sí	Simple	Sí	Gráfico de evolución (Burndown)	Sí	Gratuita
-----------	----	--------	----	---------------------------------	----	----------

Tabla 1. Resumen de productos similares.

2. Objetivo General

Desarrollar una Aplicación Web que apoye a los equipos Scrum en la gestión de sus proyectos de desarrollo de software para titulación a nivel superior.

Objetivos específicos:

- Investigar las herramientas que apoyan a equipos Scrum en la gestión de proyectos.
- Apoyar al usuario en las etapas de planificación, seguimiento y tareas pendientes de la gestión de proyectos con Scrum.
- Ofrecer una interfaz agradable y funcionalidades intuitivas para el usuario, en comparación con las opciones ya existentes.
- Brindar una herramienta gratuita.

3. Justificación

A pesar de la importancia de la Ingeniería del Software, los informes CHAOS 2020 muestran que en los últimos años solo el 35% de los proyectos de software fueron exitosos, un 47% tuvieron dificultades y un 19% fracasaron. El informe CHAOS también indica que un factor clave que influye en la resolución de un proyecto de software es la metodología de software utilizada. Además de que señalan que la mayor parte de los proyectos de desarrollo de software no fracasan por la imposibilidad de prever los acontecimientos futuros, sino que fallan principalmente por una mala gestión de proyectos. [9] Con lo anterior, es posible visualizar la relevancia que tiene la gestión de proyectos de software en el camino para alcanzar el éxito en su realización.

Con el desarrollo de esta Aplicación Web se busca ofrecer a equipos que estén en el proceso de desarrollo de software para titulación a nivel superior, una herramienta que les ayude a manejar de manera correcta tareas de gestión de proyectos de desarrollo de software, tales como la planificación y el seguimiento de proyectos, así como tareas pendientes. Esta herramienta se enfocará en equipos ágiles, específicamente en equipos Scrum, esto debido a la inclinación que se tiene actualmente hacia las metodologías ágiles en comparación a las metodologías tradicionales.

Algunos de los beneficios que ofrecerá la aplicación son:

- Un entorno colaborativo.
- Facilitar la comunicación y el control de tareas, así como de los miembros implicados en el desarrollo de un proyecto.
- Ofrecer una interfaz agradable para el usuario, considerando que el público objetivo serán equipos escolares, por lo que su nivel de experiencia y fluidez en el manejo de este tipo de aplicaciones puede ser menor en comparación a equipos profesionales en empresas.
- Brindar funcionalidades más intuitivas para el usuario, en comparación con las opciones ya existentes.
- Proporcionar una herramienta totalmente gratuita, además de que no limite de ninguna manera las funcionalidades ofrecidas a los usuarios en consecuencia de si se está usando en un plan de pago o no.
- El usuario podrá llevar a cabo en la aplicación el seguimiento de su proyecto por medio de un gráfico de evolución 'Burndown'.
- En la aplicación el usuario podrá hacer uso de un tablero KANBAN para visualizar tareas pendientes y la evolución del trabajo.

Esta herramienta pretende ayudar a estos equipos de desarrollo a disminuir problemas en la gestión de proyectos tales como no cumplir con los tiempos de desarrollo establecidos y la generación de diversos problemas de índole administrativo y técnico que redundan en la calidad del producto entregado.

Durante el desarrollo de este proyecto se aplicarán conocimientos adquiridos previamente en Unidades de Aprendizaje como Ingeniería de Software, Tecnologías para la Web y Bases de Datos.

4. Productos o Resultados esperados

La arquitectura que se utilizará en la Aplicación Web se muestra en la Imagen 1.

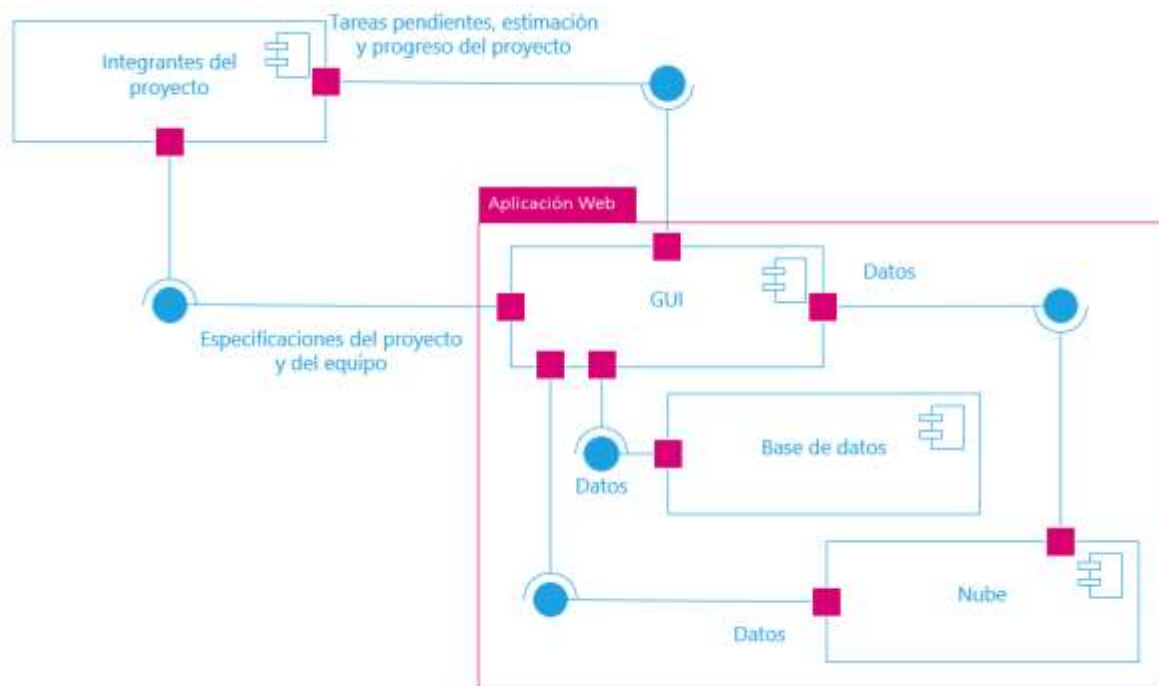


Imagen 1. Diagrama de componentes a alto nivel.

Los productos esperados en el desarrollo de este Trabajo Terminal son los siguientes:

- El código necesario para el cumplimiento de los objetivos previamente establecidos.
- El manual de usuario de la Aplicación Web.
- El manual técnico de la Aplicación Web.

5. Metodología

Siguiendo con la tonalidad de esta propuesta y reforzando los argumentos ya dados, Scrum será la metodología que se adoptará para el desarrollo de este proyecto. Los dos integrantes del equipo de trabajo fungirán el rol de Scrum Team y las dos directoras ejercerán el rol de Scrum Master y Product Owner respectivamente.

Una de las ventajas que ofrece Scrum en el desarrollo de este proyecto es que, al dividir el proyecto en iteraciones, conocidas como Sprint, que normalmente tienen una, dos o tres semanas de duración, permitirá realizar reuniones entre los miembros del equipo al final de cada Sprint para evaluar el progreso que se lleva del proyecto, de esta forma se podrán planear los siguientes pasos a seguir y, por ende, podrán llevarse los eventos de Scrum adecuadamente. Esto nos permitirá ajustar y reorientar la dirección del proyecto una vez finalizado el trabajo, sin especulaciones ni predicciones.

Este énfasis continuo de evaluar las tareas finalizadas permitirá corroborar si el proyecto está cumpliendo con los requerimientos establecidos, además de que posibilitará el hacer correcciones de manera oportuna.

En vista de que la finalidad de la Aplicación Web es ayudar al usuario a manejar de manera correcta tres etapas de la gestión de proyectos de desarrollo de software, las cuales son la planificación de proyectos, el seguimiento de proyectos y las tareas pendientes, se ha decidido dividir el desarrollo de la aplicación en cuatro Sprint diferentes, uno para cada una de las tareas de gestión de proyectos contempladas y el cuarto, para la integración del proyecto. Cada uno de los Sprint tendrá una duración de tres semanas. En la Tabla 2 se menciona el alcance que tiene cada uno de los Sprint de este Trabajo Terminal.

ITERACIÓN	ALCANCE
Sprint 1	<p>Etapa de la gestión de proyectos: PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS.</p> <p>Tareas involucradas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Programar los módulos, los cuales son: <ul style="list-style-type: none"> ○ Proponer tareas. ○ Proponer dificultad de las tareas. ○ Asignación de tareas. ○ Generar el Póker de planificación. ● Probar los módulos. ● Programar la GUI (Interfaz Gráfica de Usuario).
Sprint 2	<p>Etapa de la gestión de proyectos: SEGUIMIENTO DE PROYECTOS.</p> <p>Tareas involucradas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Programar los módulos, tales como: <ul style="list-style-type: none"> ○ Registro de los avances que se tienen de cada tarea. ○ Asignación de tiempo para cada tarea. ○ Generar gráfico de evolución (Burndown). ● Probar los módulos. ● Programar la GUI (Interfaz Gráfica de Usuario).
Sprint 3	<p>Etapa de la gestión de proyectos: TAREAS PENDIENTES.</p> <p>Tareas involucradas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Programar los módulos, estos son: <ul style="list-style-type: none"> ○ Clasificación de las tareas en tres secciones diferentes: por hacer, en progreso y hechas. ○ Generar tablero KANBAN. ● Probar los módulos. ● Programar la GUI (Interfaz Gráfica de Usuario).
Sprint 4	<ul style="list-style-type: none"> ● Integrar al proyecto la Base de Datos y el desarrollo de los requerimientos de la aplicación no contemplados en los Sprint. ● Integración de los desarrollos hechos de las tres etapas contempladas para la gestión de proyectos. ● Pruebas finales de la Aplicación Web.

Tabla 2. Sprint del proyecto.

6. Cronograma

Nombre de la alumna: Craill Castro Brenda Shazell.

Título del TT: Herramienta de gestión de proyectos para equipos Scrum a nivel Superior.

[illegible]

[illegible]

Nombre del alumno: Cruz Cruz Juan Manuel.

Título del TT: Herramienta de gestión de proyectos para equipos Scrum a nivel Superior.

[illegible]

[illegible]

7. Referencias

- [1] Gutiérrez, H. C. (2021). Cómo elaborar proyectos: Diseño, ejecución y evaluación de proyectos sociales educativos. Magisterio.
- [2] Palomo, S. R. G., & Gil, E. M. (2020). Aproximación a la ingeniería del software. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces SA.
- [3] Ramos, D., Noriega, R., Laínez, J. R., & Durango, A. (2017). Curso de Ingeniería de Software: 2ª Edición. IT Campus academy.
- [4] Álvarez, F. J., Alegría, J. A. H., Arellano, M. M., Arteaga, J. M., Amador, C. E. V., & Bieliukas, Y. C. H. (2019). Gestión de proyectos de software.
- [5] Torres Fernández, S. Desarrollo de herramienta web para la gestión de proyectos colaborativos: SGPC.
- [6] María Isabel Marante, María Company y Patricio Letelier. Seguimiento ágil de proyectos de desarrollo de software utilizando Gráficas Burn Down. Universidad Politécnica de Valencia.
- [7] López Gil, A. (2018). Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles para proyectos de Desarrollo de Software.
- [8] Sobrevilla, G., Hernández, J., Velasco-Elizondo, P., & Soriano, S. (2017). Aplicando Scrum y prácticas de Ingeniería de Software para la mejora continua del Desarrollo de un Sistema Ciber-Físico. ReCIBE. Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica, 6(1), 1-15.
- [9] Quesada, N. (2020). Estudio sobre Metodologías Ágiles en los Proyectos Software. Propuesta de Plan de Implantación para PYMES. Diciembre 20, 2021, de Universidad de Sevilla. Departamento de Organización Industrial y Gestión de Empresas I.

8. Alumnos y Directores

Crail Castro Brenda Shazell.- Alumna de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2013050951, Tel. 5525292360, email: bcraile1200@alumno.ipn.mx

Firma: _____

Cruz Cruz Juan Manuel.- Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2014170252, Tel. 5527427577, email: jcruz1301@alumno.ipn.mx

Firma: _____

Dra. Sandra Dinora Orantes Jiménez. Obtuvo su Licenciatura en Ciencias de la Computación de la Universidad Centroamericana "José Simeón Cañas" (UCA), San Salvador, El Salvador, en 1992. Logró la Maestría en Ciencias de la Computación en 1999 en el Centro de Investigación en Computación (CIC) del Instituto Politécnico Nacional. Es profesora en el CIC desde el año 2000 y se doctoró en Ingeniería de Sistemas en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la "Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional" en junio de 2017. Posee el certificado actualizado a 2021 como Scrum Foundation Professional y además, es Scrum Master Certificado, otorgado por el International Scrum Institute™ en Noviembre del 2020. Su principal área de investigación es la Ingeniería de Software, Metodologías Tradicionales y Ágiles, Gestión de Proyectos, Administración de TI y la Ciencia de Datos. Ext. 56523, email: dinora@cic.ipn.mx, sorantesj@ipn.mx

Firma: _____

Méndez Segundo Laura.- Profesora investigadora de la Escuela Superior de Cómputo del IPN. M. en C. en Ingeniería Eléctrica con especialidad en computación (CINVESTAV 1998), Licenciatura en Informática (Universidad Veracruzana 1991). Certificado de Scrum Master en el 2017. Áreas de Interés: Bases de Datos, Ingeniería de Software, UML, cómputo educativo, realidad aumentada y procesamiento de imágenes. Tel. 57-29-60-00 Ext. 52032, email: lmendezs@ipn.mx

Firma: _____

CARÁCTER: Confidencial

FUNDAMENTO LEGAL: Artículo 11 Fracc. V y Artículos 108, 113 y 117 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

PARTES CONFIDENCIALES: Número de boleta y teléfono.

ACUSES:

- Dra. Sandra Dinora Orantes Jiménez.

ACUSE DE CONFIRMACIÓN

2



Sandra Dinora Orantes Jimenez
Mié 03/11/2021 21:06
Para: Brenda Shazell Crail Castro

 **Cédula doctorado Sandr...**
161 KB

 **Semblanza Curricular.pdf**
99 KB

2 archivos adjuntos (259 KB) Descargar todo Guardar todo en OneDrive - Instituto Politecnico Nacional

Buenas noches,

Por este medio, confirmo la dirección, como asesor externo, del Trabajo Titular titulado "Herramienta de gestión de proyectos para equipos SCRUM a nivel Superior" que está siendo desarrollado por los alumnos: Brenda Shazell Crail Castro y Juan Manuel Cruz Cruz.

Adjunto al presente currículum vitae resumido y cédula del último grado de estudios.



Instituto Politécnico Nacional
"La Técnica al Servicio de la Patria"



Centro de Investigación en Computación
Instituto Politécnico Nacional

Dra. Sandra Dinora Orantes Jiménez
Docente - Investigador

Centro de Investigación en Computación. Av. Juan de Dios Batiz
Esq. Miguel Othon de Mendizábal, Col. Nueva Industrial Vallejo
Alcaldía Gustavo A. Madero, CP 07738, CDMX
Teléfono: 5729 6000 Ext. 56523
sorantesj@ipn.mx , dinora@cic.ipn.mx

- M. en C. Laura Méndez Segundo.

Acuse de confirmación



Laura Mendez Segundo

Mié 03/11/2021 23:24

Para: Brenda Shazell Crail Castro



Buenas tardes.

Por este medio confirmo que acepto ser directora del
TT "Herramienta de gestión de proyectos para equipos SCRUM a nivel Superior"

Saludos cordiales.

Laura Méndez Segundo



- Alumno: Cruz Cruz Juan Manuel.

Acuse de confirmación.



Juan Manuel Cruz Cruz 

Mié 03/11/2021 22:31

Para: Brenda Shazell Crail Castro



Buenas noches compañera, confirmo que quiero formar parte del equipo. Saludos cordiales.

Atte. Juan Manuel Cruz Cruz

[Responder](#)

[Reenviar](#)

El 3 nov. 2021 8:39 p. m., Brenda Shazell Crail Castro <bcrailc1200@alumno.ipn.mx> escribió:
Hola compañero, este correo es con motivo de tener la confirmación de su parte en ser integrante de equipo en el Trabajo Terminal titulado: "Herramienta de gestión de proyectos para equipos SCRUM a nivel Superior".

- Alumna: Crail Castro Brenda Shazell.

Acuse de confirmación



Juan Manuel Cruz Cruz 3 nov.

Hola compañera, este correo es con motivo de tener la confirmación de su parte en ser integrante de equipo en



Brenda Shazell Crail Castro Ayer

para mí ▾



Buenas tardes compañero.

Por este medio confirmo que acepto formar parte del equipo del Trabajo Titular titulado "Herramienta de gestión de proyectos para equipos SCRUM a nivel Superior"

Saludos cordiales.
Crail Castro Brenda Shazell.

De: Juan Manuel Cruz Cruz <jcruz1301@alumno.ipn.mx>

Enviado: miércoles, 3 de noviembre de 2021 22:33

Para: Brenda Shazell Crail Castro <bcrailc1200@alumno.ipn.mx>

Asunto: Acuse de confirmación

Hola compañera, este correo es con motivo de tener la confirmación de su parte en ser integrante de equipo en el Trabajo Terminal titulado: "Herramienta de gestión de proyectos para equipos SCRUM a nivel Superior",