

Sistema de Registro de Sustentaciones de Trabajos de Titulación (SGTT)

Roger Steven García Sangoquiza, Cesar Abrahan Macias Vasquez, Manotoa Alava Carlos Alexander, Luis Alberto Paca Pilataza

Informe Parcial

Resumen

El documento aborda la ingeniería de requisitos aplicada para el proyecto de un *Sistema de Registro de Sustentaciones de Trabajos de Titulación (SGTT)* de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ). Se identifican los problemas del proceso actual de titulación, caracterizado por su gestión manual y desorganizada. Se definen roles del equipo aplicando una versión adaptada de la metodología SCRUM[1]. Se detallan los requisitos funcionales y no funcionales del sistema, orientados a mejorar trazabilidad, coordinación y automatización. Se proponen soluciones que responden a los problemas detectados, sustentadas en principios de ingeniería de requisitos. Finalmente, tomando en cuenta los antecedentes del proyecto se crea un diagrama de contexto que representa visualmente la funcionalidad del sistema.

1. Definición de la dinámica de trabajo

En la **Tabla I** se especifica cómo se definen los roles adaptando los conceptos de la metodología SCRUM, pero ajustándola a las necesidades específicas de la ingeniería de requisitos. Aunque se asignan cargos principales en la práctica todos miembros colaboran activamente en las diferentes actividades.

Integrante	Roles	Descripción
Luis Alberto Paca Pilataza	Facilitador de requisitos	Facilita las sesiones de levantamiento de requerimientos con los stakeholders y miembros del equipo. También se asegura de que la comunicación entre los miembros sea clara y eficiente.
Cesar Abrahan Macias Vasquez	Analista de Requerimientos	Es el encargado de identificar, analizar y definir los requisitos del sistema. Colabora con los stakeholders para comprender sus necesidades, objetivos y expectativas, emplea técnicas como entrevistas, encuestas o talleres.
Roger Steven Gracia Sangoquiza	Modeladores	Trabaja con el Analista de Requerimientos para representar de manera visual y concreta los requisitos elicitados, facilitando su comprensión. Toma en cuenta como los usuarios interactúan con el sistema, ayudando a identificar mejoras o debilidades.
Carlos Alexander Manotoa Alava	Documentador	Se encarga de formalizar los requerimientos de forma clara estructurada. Crea documentos como la “Especificación de Requerimientos de Software” detallando los requisitos funcionales, no funcionales y las restricciones. Debe validar que toda la documentación cumpla con estándares, por ejemplo, la normas IEEE.

Tabla I: Especificación de roles en la Dinámica de trabajo

Un rol muy importante de la metodología SCRUM es el **Product Owner**, el cual es el responsable de maximizar el valor del producto que desarrolla el equipo. Teniendo en cuenta las expectativas y objetivos de los stakeholders. Este rol no se lo especifica como parte del grupo de trabajo, ya que del mismo tomara el mando los usuarios e institución a los que va dirigido el proyecto.

Tomando como base la metodología de trabajo SCRUM, decimos implementar un sistema de Sprints (ciclos de trabajo cortos, de 1 a 4 semanas), en donde se toman en cuenta varios conceptos:

- **Sprint Planning:**
El equipo de trabajo se reúne y define que se va a hacer y cómo se va a hacer durante el sprint. Se acuerda un Sprint Backlog (lista de tareas a completar durante el Sprint) y un Sprint Goal (el objetivo final de ese Sprint).
- **Ejecución del Sprint:**
Se desarrollan los ítems del Sprint Backlog y se trata de lograr el Sprint Goal.
- **Daily Scrum:**
Una reunión diaria de 15 minutos llevada a cabo cada día del Sprint, cuyo objetivo es coordinar las actividades realizadas, tanto como las que se van a realizar, y también identificar algún bloqueo en el flujo de trabajo.
- **Sprint Review:**
Reunión al final de cada Sprint donde se muestra lo que se ha completado y se obtiene feedback de los stakeholders.
- **Sprint Retrospective:**
Se reflexiona sobre como fue el sprint y se busca alternativas para mejorar el siguiente sprint.

2. Definición ampliada del proyecto

Nombre de la institución

Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ)

Contexto

La UTEQ es una institución de educación superior, cuenta programas académicos en múltiples facultades. Uno de los requisitos principales para que un alumno pueda graduarse es el proceso de defensa de tesis, el cual se gestiona de manera manual y fragmentada. Esto quiere decir que durante el proceso se interactúa con diferentes sistemas lo que genera ineficiencias, errores y falta de trazabilidad.

Nombre del proyecto

Sistema de Registro de Sustentaciones de Trabajos de Titulación (SGTT)

Descripción

El SGTT será un sistema orientado a facilitar y optimizar la gestión del proceso de titulación en todas las diferentes facultades de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Su objetivo principal será centralizar la información, mejorar la trazabilidad y reducir la carga de administración manual.

3. Antecedentes

El sistema nace de la necesidad de automatizar y superar las limitaciones del proceso actual de titulación en la UTEQ. Los principales antecedentes acreditan la necesidad de este proyecto son:

- **Objetivos institucionales:**
Mejorar la calidad académica y la eficiencia administrativa, alineándose a los más altos estándares de educación superior, garantizando eficacia y transparencia.
- **Procesos manuales:**
En el sistema actual el proceso depende de acciones manual, por ejemplo, presentaciones presenciales, comunicación no automatizada, etc. Esto ocasiona demoras, errores humanos y falta información centralizada.
- **Implementación con el Sistema de Gestión Académico (SGA):**
Aunque aquí se gestiona la mayoría de la información de los alumnos y docentes, este sistema no cuenta con funcionalidades específicas para la sustentación de tesis como, por ejemplo: la asignación de directores, tribunal o seguimiento de los avances.
- **Normativas y Regulaciones:**
La institución exige un proceso estructurado para el proceso de sustentación de tesis, incluyendo la aprobación del anteproyecto, la aprobación de avances y la aprobación de la defensa final ante el tribunal. Cada una de estas etapas deben ser documentadas y auditadas.
- **Coordinación entre las partes involucradas:**
El sistema actual presenta debilidades que dificultan la coordinación entre los usuarios involucrados, entorpeciendo actividades como, plazos de entrega, criterios de evaluación inconsistentes y dificultad para el monitoreo del proceso.
- **Tendencias tecnológicas:**
A nivel mundial muchas universidades ya cuentan con sistema similares, mejorando la eficiencia y transparencia del proceso de sustentación de la tesis. Estos sirven de referencias para diseñar un sistema adaptado a todas las necesidades de la UTEQ.

Visión del Proyecto

Proporcionar una plataforma centralizada facilitando la gestión de todo el ciclo de la sustentación de la tesis, desde el anteproyecto hasta la sustentación final ante el anteproyecto, garantizando la trazabilidad, reduciendo la carga administrativa manual y garantizando la transparencia en el proceso.

4. Problemas actuales en la organización

En la **tabla II**, se presenta una matriz donde se identifican las causas, problemas y efectos relacionados con el proceso actual de sustentación de tesis.

Causas	Problemas	Efectos
Gestión manual de documentos	Falta de un lugar centralizado para gestionar el proceso de titulación.	Retraso en fechas, pérdida de información y errores humanos.
Designación manual de autoridades.	Cruce de horarios o autoridades, falta de disponibilidad	Asignaciones erróneas y desorganización.
Sistema ineficiente para verificación de normas.	Errores frecuentes en los trabajos presentados.	Aumenta la carga de trabajo de los docentes o encargados que revisan los trabajos.
Los procesos evaluativos mal coordinados o estandarizados	Criterios de evaluación confusos o mal diseñados.	Aumenta las cargas de trabajo, tiempo y confunde a los evaluados.

Comunicación informal entre los actores (estudiantes, docentes, tribunal)	Mala coordinación (estudiantes, docentes, tribunal).	Errores a la asignación y desconocimiento del proceso
Ausencia de un apartado para el seguimiento del proceso de titulación.	Dificultad para monitorear el progreso estudiantil.	El estudiante avanza sin una guía clara, comprometiendo la calidad del trabajo final
Seguimiento informal o no auditado.	Información fragmentada en diferentes sistemas y herramientas, difícil de rastrear	Falta de transparencia y riesgos de pérdida de información importante.

Tabla II: Matriz de causa, problemas y efectos

5. Discusión entre problemas y soluciones propuestas

luego de un análisis grupal se identificó diferentes problemas que se presentan durante el proceso de titulación. Los problemas nacen principalmente de la falta de centralización de la información, gestión manual y una mal trazabilidad.

A continuación, se presentan soluciones alineadas con los objetivos del SGTT:

Requisitos funcionales:

- **Ingresión con el SGA (Sistema de Gestión Académico de la UTEQ)**
El SGTT se integrará con el SGA para importar datos de los usuarios. Por ejemplo, la aprobación y resolución del anteproyecto.
- **Asignación de roles**
El sistema permitirá asignar de manera automatizada directores, tribunales, etc. Todas estas asignaciones se las realiza de acuerdo con su facultad y tipo de proyecto.
- **Gestión del anteproyecto**
El sistema deberá permitir a los estudiantes automatizar el proceso de verificación y aprobación del anteproyecto. Esto ayudará a reducir el ingreso de datos manuales.
- **Seguimiento del proceso**
El sistema permitirá registrar avances, evaluaciones u observaciones.
- **Defensa final y generación de actas**
El sistema permitirá registrar la calificación de la defensa, calcular el promedio y generar actas con datos de los involucrados.

Requisitos no funcionales

- **Usabilidad**
El sistema deberá ofrecer a los usuarios una interfaz intuitiva, que permita manipularla con una capacitación mínima.
- **Escalabilidad**
El sistema deberá ser funcional para todas las facultades de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Además, deberá también soportar múltiples roles y diferentes tipos de sustentaciones (Proyecto investigativo, proyecto tecnológico, etc.)
- **Confiabilidad**
El sistema debe garantizar la integridad y disponibilidad de los datos.
- **Seguridad**

El sistema deberá cumplir con la normativa de protección de datos, garantizando el almacenamiento seguro de la información de todos los usuarios y de los proyectos.

Soluciones propuestas

- **Automatización centralizada del flujo de trabajo:** Automatizar la aprobación del anteproyecto y su resolución, el seguimiento del progreso y la generación de actas, reduciendo actividades manuales.
- **Comunicación en tiempo real:** Integrar un sistema de alertas automatizadas en tiempo real, adicionalmente automatizar la comunicación por canales externos como correos electrónicos o WhatsApp. Esto facilitara la coordinación de fechas, evaluaciones y revisiones.
- **Panel de seguimiento:** Proporcionar un apartado donde todos los usuarios puedan obtener información como, por ejemplo, el progreso, plazos de entrega y actividades pendientes.
- **Integración con el SGA:** Desarrollar un sistema para sincronizar los datos de los usuarios, minimizando la entrada de datos manuales y redundantes.
- **Registro de auditorías:** Llevar un registro de todas las acciones para garantizar la trazabilidad y respaldo de auditorías.
- **Rendimiento**

El sistema deberá responder de manera eficiente en todas y cada una de sus funcionalidades.

Resultados del debate: El sistema coincide en que el SGTT debe priorizar la automatización, la integración y la facilidad para abordar los problemas identificados. Aquí la retroalimentación de los usuarios es de gran importancia para la validación de los requisitos y soluciones.

6. Contextualizar mediante una notación gráfica la representación del problema

Antecedentes

El proyecto SGTT nace ante la necesidad de modernizar y automatizar el proceso de gestión de trabajos de titulación en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ). Actualmente, este proceso se realiza de manera manual en diferentes sistemas y herramientas, esto genera ineficiencias como retrasos, errores humanos y falta de trazabilidad en las etapas claves, como la presentación de anteproyectos y su resolución, la asignación de directores y tribunales, el seguimiento de avances y la evaluación de defensas. Los estudiantes enfrentan dificultades para coordinar estas actividades, mientras que los administradores y profesores lidian con una carga administrativa abundante. Además, la integración con el Sistema de Gestión Académica (SGA) no es automatizada, lo que resulta en duplicación de tareas y problemas en la transferencia de datos estudiantiles. El SGTT busca abordar estas problemáticas mediante la implementación de un sistema que automatice, centralice y optimice todo el ciclo del proceso de titulación, alineándose con los objetivos institucionales de mejorar la eficiencia operativa y la calidad académica.

Descripción del diagrama

- **Sistema central:** Sistema de Gestión de Trabajos de Titulación (SGTT).
- **Entidades externas:**
 - **Estudiantes:** Usuario que periódicamente presentan documentación y reciben retroalimentación.
 - **Director:** Profesores que evalúan y guían a los estudiantes.
 - **Tribunal:** Evaluadores encargados de evaluar y calificar las defensas.

- **Mesa Directiva:** Personal encargado de la coordinación y configuración del sistema.
- **Sistema de Gestión Académico (SGA):** Sistema externo de donde se extrae datos relevantes de los usuarios.

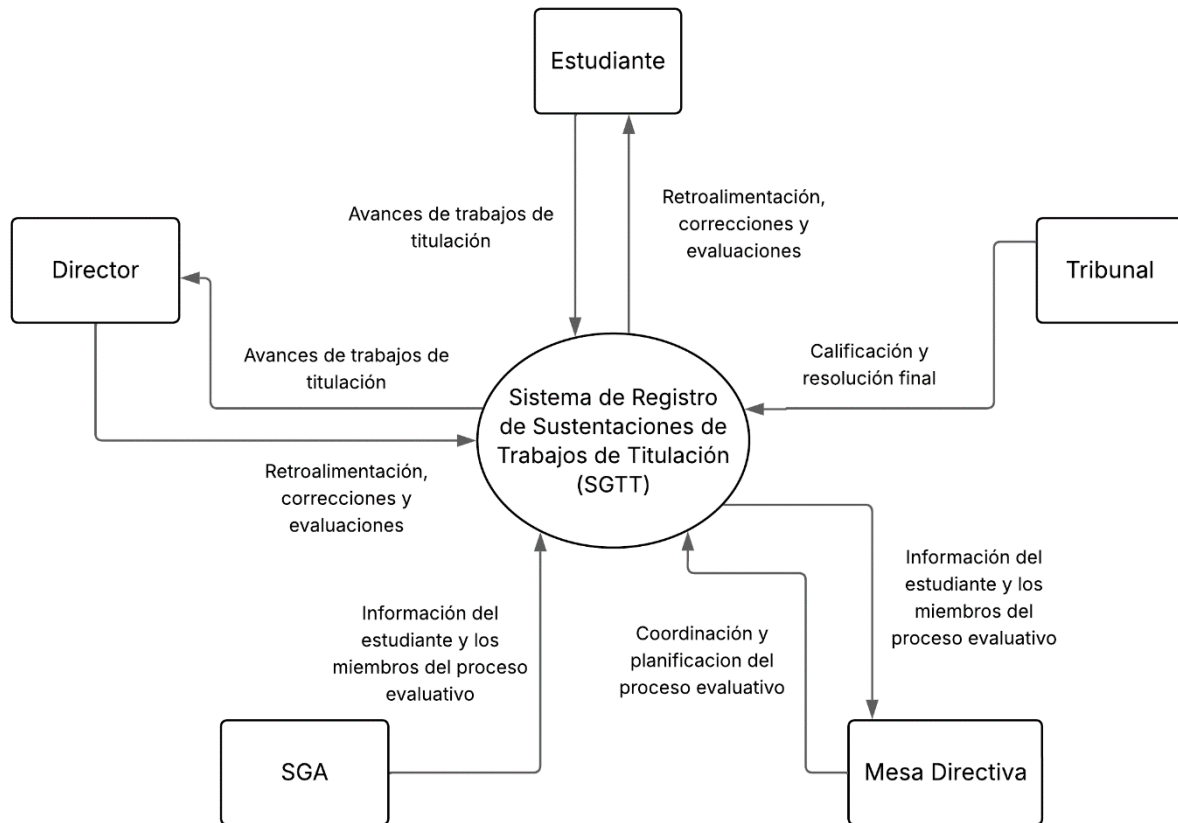


Figura I: Diagrama de contexto del SGTT

7. Referencias



- [1] "Home | Scrum Guides." Accessed: May 31, 2025. [Online]. Available: <https://scrumguides.org/>