

# **Sistema Para el Seguimiento de Trabajos de Grado**

Paul Harvey Martínez Alcalá & Sebastián Mena Ferreira

## **Resumen**

Este proyecto se enfocó en el desarrollo de una aplicación que ayudará al manejo y gestión de trabajos de grado, inicialmente, para la carrera de Ingeniería de sistemas y computación. El objetivo principal fue crear una solución robusta y eficiente, cumpliendo con estándares industriales y destacando en rendimiento y tecnologías aplicadas.

El proceso que encontramos era un proceso que podía ser mejorado y que al mejorarlo beneficiaría no solo a actores de la parte administrativa, sino también tanto a estudiantes como evaluadores de la carrera de ingeniería de sistemas y computación.

Se logró una implementación exitosa, destacando la estructuración completa de la documentación tanto del componente Backend, como del componente del Frontend. Este enfoque integral no solo cumple con estándares de la industria, sino que también contribuye a la eficiencia y confiabilidad de la solución. La solución se alineó con prácticas de vanguardia, demostrando robustez en rendimiento y arquitectura.

Otro de los criterios de éxito para nuestro trabajo fueron las pruebas, tanto funcionales como de rendimiento, se llevaron a cabo de manera exitosa. Se destacan escenarios específicos como la creación de usuarios, asignación de roles y borrado, así como la interacción entre módulos en diferentes pruebas funcionales. Las pruebas de rendimiento evidenciaron la capacidad del sistema ante cargas simuladas.

Desde la concepción de este proyecto tuvimos en cuenta la posibilidad que nuestra solución fuera empleada para lo que se construyó en la facultad, consideramos que esta solución no solo llevó a cabo lo que se propuso sino que también sienta las bases para futuras expansiones y mejoras, destacando la flexibilidad de la arquitectura para adaptarse a cambios. La documentación completa, repositorios de código y el documento del trabajo de grado proporcionan un sólido punto de partida para futuros desarrollos y optimizaciones.

## **Introducción**

En el ámbito de la educación superior, los trabajos de grado desempeñan un papel crucial para la conclusión de los estudios de los estudiantes. Específicamente, en la carrera de Ingeniería en Sistemas, estos proyectos de investigación y desarrollo representan una oportunidad fundamental para aplicar y demostrar los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación académica.

Sin embargo, el proceso administrativo con el que cuenta la facultad asociado a los trabajos de grado es de carácter manual y puede resultar complejo y desafiante, tanto para los estudiantes como para los docentes y el personal encargado de su seguimiento. La gestión eficiente de

documentos, la asignación de tutores, el seguimiento de avances y la programación de evaluaciones son tareas que requieren una organización meticulosa.

En este contexto, el objetivo principal de este trabajo de grado es el desarrollo de una plataforma digital destinada a facilitar el seguimiento administrativo de los trabajos de grado de los estudiantes de Ingeniería en Sistemas y Computación en la Pontificia Universidad Javeriana Cali. Esta plataforma integral busca agilizar los procesos de gestión, promover la comunicación fluida entre los involucrados y proporcionar un seguimiento preciso de los avances de cada proyecto.

En resumen, este trabajo de grado representa un paso significativo hacia la mejora de los procesos administrativos vinculados a los trabajos de grado en la carrera de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Pontificia Universidad Javeriana Cali, aportando una solución tecnológica que busca impulsar la eficiencia y calidad en la gestión de estos proyectos académicos.

### **Fundamentación Teórica**

Para llevar a cabo el desarrollo de este trabajo de grado es necesario tener presente algunos conceptos claves como Sistemas de Información y es que como lo menciona Alejandro Hernández (2003) todo sistema de información se basa en la utilización de datos como materia prima, los cuales son almacenados, procesados y transformados para generar información como resultado final. Esta información se suministra a los diversos usuarios del sistema, y se establece un proceso de retroalimentación, mediante el cual se evalúa si la información obtenida cumple con las expectativas previstas [1].

Es fundamental tener en cuenta la definición previa en el desarrollo de trabajo de grado debido a que sienta las bases para comprender la naturaleza y el propósito de la plataforma. Al entender que los datos son la materia prima que se transforma en información valiosa para los usuarios, se puede garantizar que la plataforma está diseñada para capturar, procesar y presentar los datos de manera efectiva. Al tener presente esta definición, se asegura que la plataforma esté orientada a brindar una experiencia eficiente y satisfactoria tanto para los estudiantes como para los docentes y personal administrativo involucrado en el seguimiento de los trabajos de grado.

Además, permite establecer mecanismos de mejora continua en la plataforma, facilitando la adaptación y optimización de los procesos para lograr un seguimiento administrativo efectivo y exitoso de los proyectos de investigación.

Por otro lado, también surge el término de Ingeniería de Requisitos, pues de acuerdo con Jorge Reyes (2020) se resalta la trascendental importancia de la etapa de requisitos en el desarrollo de un producto de software. La etapa de requisitos se posiciona como una fase clave en el proceso de desarrollo de software, ya que aquí se establecen las bases para la planificación del proyecto. En este sentido, al determinar los requisitos, se pueden estimar de manera más precisa los recursos y el tiempo necesario para la implementación del producto de software. Además, la especificación detallada de requisitos sirve para tener un punto de partida al momento de evaluar si los objetivos del proyecto están siendo alcanzados [2].

De acuerdo con lo anterior, se hace de alta importancia contar con una fase de levantamiento de requisitos antes de la etapa de desarrollo pues así se garantiza que el producto final se alinee con lo establecido en los objetivos, además, al tener bien definido los requisitos desde un principio se pueden

mitigar posibles retrasos durante la fase de desarrollo. Al establecer con claridad y precisión los requisitos desde un inicio, se minimiza la probabilidad de malentendidos y cambios significativos en etapas avanzadas del proyecto. Esto no solo optimiza la utilización de recursos y tiempo, sino que también posibilita un proceso de desarrollo más fluido y eficiente, evitando interrupciones innecesarias y garantizando la consecución exitosa de los objetivos planteados.

Por último, para llevar a cabo la construcción del sistema para el seguimiento de trabajos de grado se optó por emplear como plataforma de desarrollo una aplicación web debido a su accesibilidad, facilidad de uso y amplio respaldo. Este enfoque se adopta con el propósito de brindar a los usuarios una experiencia intuitiva y amigable, permitiendo una interacción fluida con la plataforma sin requerir conocimientos técnicos avanzados. Además, como se menciona en SISDAM (2016) una aplicación web ofrece ventajas en términos de soporte y mantenimiento, simplificando la implementación de actualizaciones y correcciones [3].

### Resultados

Luego del acercamiento con los usuarios finales potenciales en la etapa de requerimientos del sistema se pudieron identificar tres actores, cada uno desempeñando un rol específico en el sistema final. La distinción de roles entre estos actores se refleja en sus comportamientos y usos únicos de la aplicación, ya que no todos interactúan con todos los módulos del sistema. Este enfoque permite una comprensión clara de las interacciones entre los actores y el sistema, ofreciendo una visión de alto nivel. De acuerdo a lo anterior en la (Figura 1) se puede observar el diagrama de casos de usos del sistema final.

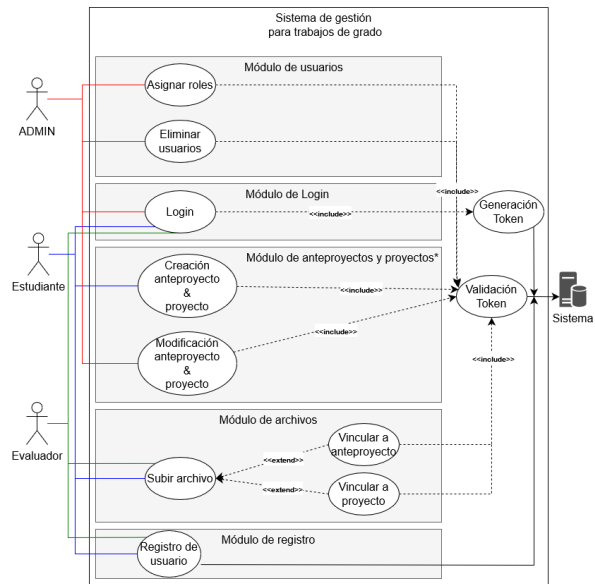


Figura 1: Diagrama de casos de uso.

Por otro lado en el diagrama de la (Figura 2) se presenta la arquitectura actual del sistema. Este esquema proporciona una visión detallada de los componentes que se han desarrollado e implementado en el sistema. Cada elemento del sistema, desde los microservicios hasta la base de datos, se presenta de manera clara en este diagrama, permitiendo una comprensión visual de la arquitectura de la aplicación y cómo interactúan entre sí.

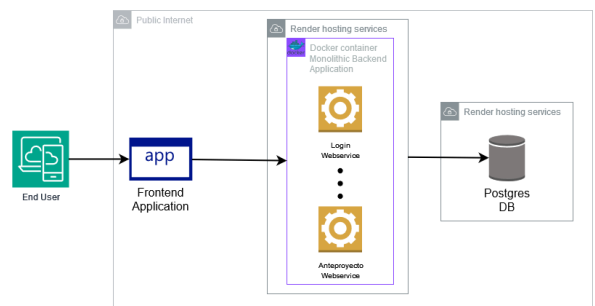


Figura 2: Diagrama de arquitectura.

Por último, y luego de establecer la arquitectura y el flujo de la aplicación, se llevó a cabo el desarrollo tanto Backend como Frontend del sistema, donde se utilizaron tecnologías como Java con Spring Boot en el

backend y React con Next JS en el frontend, y para la base de datos PostgreSQL. Estas tecnologías no sólo ofrecen facilidad de uso sino que también ofrecen alta velocidad de ejecución y una documentación completa. Para la interfaz de usuario se tomó como referencia las interfaces de los servicios web existentes de la universidad tales como: OneGate para el Login y la página principal, la página de la universidad para los colores institucionales, y el servicio de prácticas práctica estudiantil para la barra de navegación y los demás componentes de la interfaz. Al alinear el diseño con los de estos servicios, se busca crear una experiencia uniforme para los usuarios que ya están familiarizados con los servicios en línea de la universidad.



Figura 3: Interfaz de usuario.

En la (Figura 3) se puede observar la página principal de la aplicación web cuyo diseño se basó en los sistemas existentes de la universidad.

## Conclusiones

A nuestra consideración este proyecto ha alcanzado con éxito los objetivos planteados inicialmente, logrando la implementación cohesiva y coherente de los tres componentes fundamentales: la aplicación backend desarrollada en Java con Spring Boot, el sistema de gestión de la información con PostgreSQL, y la capa de frontend. Estos componentes se han diseñado y desarrollado de manera que no solo cumplen con las funcionalidades requeridas, sino que

también exhiben una escalabilidad inherente. Esta flexibilidad permite adaptarse a los cambios en las necesidades de los usuarios y en los requisitos de la solución, asegurando que la aplicación pueda evolucionar sin problemas a medida que se presenten nuevos desafíos o se requieran mejoras.

En conjunto, el proyecto no solo ha logrado satisfacer las metas establecidas, sino que también ha sentado bases sólidas para un sistema robusto y adaptable a medida que evoluciona en consonancia con las necesidades cambiantes tanto de los usuarios como de la solución misma

## **Referencias**

- [1] Alejandro Hernández Trasobares. Los sistemas de información: evolución y desarrollo 2003.
- [2] Jorge Reyes Estévez. La ingeniería de requisitos en el desarrollo de aplicaciones informáticas 2003.
- [3] Félix A. Jiménez Dany E. Díaz Sandra H. Morejón Rivera, Rogelio Cámara. Sisdam: Aplicación web para el procesamiento de datos según un diseño aumentado modificado, 2016.