Aplicación De Control Y Seguimiento De Tutorías De Trabajo De Grado Para Estudiantes De La Universidad De Cundinamarca

Yan Carlos Urbano Rico

Ricardo José Reina Pérez

Director

Ing. Ricardo Alfonso Sanabria MSc.

Universidad de Cundinamarca – Extensión Soacha

Facultad de Ingeniería

Tecnología en Desarrollo de Software

Soacha, Cundinamarca

2 de abril de 2025

Contenido

[Introducción 4](#_Toc199441136)

[1. Problema 6](#_Toc199441137)

[1.1. Descripción del problema 6](#_Toc199441138)

[1.2. Planteamiento del problema 6](#_Toc199441139)

[1.3. Formulación del problema 7](#_Toc199441140)

[1.4. Justificación 7](#_Toc199441141)

[1.5. Alcance y limitaciones 8](#_Toc199441142)

[2. Objetivos 10](#_Toc199441143)

[2.1. General 10](#_Toc199441144)

[2.2. Específicos 10](#_Toc199441145)

[2.3. Resultados esperados 11](#_Toc199441146)

[3. Estado del arte 12](#_Toc199441147)

[4. Diseño Metodológico 18](#_Toc199441148)

[4.1. Tipo de investigación 18](#_Toc199441149)

[4.2. Metodología 19](#_Toc199441150)

[4.3. Referentes Históricos 20](#_Toc199441151)

[4.4. Marco Teórico 20](#_Toc199441152)

[4.4.1. El Ciclo de Vida del Desarrollo del Software (SDLC): 20](#_Toc199441153)

[4.4.2. Metodología Srum: 20](#_Toc199441154)

[4.4.3. Arquitectura Cliente-Servidor: 21](#_Toc199441155)

[4.4.4. Bases de Datos NoSQL y Firebase Firestore: 21](#_Toc199441156)

[4.5. Marco Legal 21](#_Toc199441157)

[4.6. Marco Tecnológico 23](#_Toc199441158)

[4.7. Marco Geográfico 25](#_Toc199441159)

[5. Referencias Bibliográficas 26](#_Toc199441160)

[6. Anexos 30](#_Toc199441161)

# Introducción

Cuando hablamos sobre la realización de trabajos de grado, uno de los pilares fundamentales para que este de su culminación es el constante acompañamiento del director de proyecto de grado. además del trabajo continuo del proyectante. No obstante, durante la realización de la tesis de grado se pueden encontrar diversos obstáculos como los son el organizar los encuentros con los directores y los proyectantes de dicho trabajo de grado, el no contar con un repositorio de documentación o avances de este, esto puede causar demoras, confusión sobre lo que se pueda pedir o entregar para el correcto avance de dicho proyecto de grado.

Actualmente vemos plataformas o aplicaciones como Classroom o Moodle, que nos permiten facilitar la comunicación académica entre en proyectante y el director del proyecto de grado, pero no facilitan visualmente como avanza dicho proyecto. También podemos mencionar que hay aplicaciones para la administración de tareas como Trello o To Do que facilitan el orden de lo que hay que hacer para avanzar con el trabajo de grado. Por esto surge la idea de desarrollar una herramienta tecnológica que optimice y unifique múltiples necesidades en una sola app.

Dicho lo anterior, se busca realizar la app de la mejor manera metodológica y tecnológicamente, con esto garantizar el mejor resultado, esto lo haremos a través de metodologías agiles como lo es SCRUM y tecnologías modernas que nos faciliten y ayuden durante el proceso de desarrollo como lo es React, PostGres y NodeJS.

Cuando usamos metodologías agiles como la SCRUM nos proporciona una estructura con roles definidos y sprints con plazos definidos igualmente la transparencia con el progreso del proyecto y el trabajo realizado. De igual manera contar con herramientas tecnológicas como lo es React nos ayuda crear código no solo más limpio, sino que también más escalable con sus características significativas como son los componentes, hooks etc.

La implementación de esta metodología y herramientas tecnológicas nos ayudarán a tener un orden mucho más detallado, así mismo el manejo de errores durante el desarrollo de la app serán controlados de una manera más eficiente.

# Problema

## Descripción del problema

En la Universidad de Cundinamarca, Extensión Soacha, los estudiantes de últimos semestres que se encuentran realizando su trabajo de grado y directores de dicho proyecto de grado han venido presentando algunas inquietudes o preocupaciones con respecto al avance del proyecto de grado, debido a diversos factores como lo pueden ser la falta de comunicación, coordinación o claridad de los documentos, registros y avances del proceso del trabajo de grado que realizan los proyectantes y director de dicho proyecto de grado.

## Planteamiento del problema

De acuerdo con los lineamientos establecidos por el programa de Tecnología en Desarrollo de Software de la Universidad de Cundinamarca, dice que los estudiantes que opten realizar un trabajo de grado como forma de culminar su programa académico deben cumplir ciertos requisitos como lo son la presentación y aprobación de una propuesta, elaboración de anteproyecto y la sustentación publica del trabajo fina, además de cumplir con los requisitos de calidad definidos por el comité de trabajos de grado (Universidad de Cundinamarca, 2015). No obstante, los procesos durante la realización del trabajo de grado han sido de una manera tradicional, utilizando papel y bolígrafo. Asimismo, se hace uso de diversas herramientas de comunicación como los son las aplicaciones de mensajería, estas son usadas como intermediarios para la asignación de encuentros, entregar avances y recibir retroalimentaciones. Según Zigurat (s.f.) , el uso de métodos obsoletos en la gestión de proyectos puede resultar en el incumplimiento de los plazos, afectando la eficiencia y el cumplimiento de objetivos claves. Con lo que traeria diversos problemas como retrasos en la entrega de avances, recibir retroalimentaciones y no contar con un espacio el cual no se puedan borrar o modificar estas retroalimentaciones y con todo esto la realización del trabajo de grado se vería afectado.

De acuerdo con las problemáticas planteadas en el texto, nos trae a la trasformación digital, según Mosquera Yépez, G. G., Espinoza Roca, L. R., & Chancay Quimis, J. D. (2022) La transformación digital consiste en el proceso de reorientar una organización hacia la aplicación y el uso de las tecnologías emergentes. La innovación, por su parte, es la respuesta continua a circunstancias cambiantes, la transformación de conocimiento en nuevos productos y servicios. Con lo anterior la trasformación digital es necesaria para optimizar y automatizar los procesos y mejorar el desempeño de los proyectantes y directores de trabajo de grado.

Con lo todo lo anterior, en la actualidad no se dispone de una herramienta que cumpla con las funciones definidas anteriormente. Esto puede contribuir a que se pueda evidenciar a estudiantes desorientados que pueden no llegar a la culminación de su proyecto de grado o la entrega de este en fechas no estipuladas o fuera de los plazos establecidos.

## Formulación del problema

¿Cómo optimizar el seguimiento y notificación del proceso de trabajos de grado con proyectantes y directores del proyecto en la Universidad de Cundinamarca, Extensión Soacha?

## Justificación

El desarrollo de una herramienta tecnológica busca mejorar la optimización y hacer más eficiente el proceso de desarrollo de los proyectos de grado y además permita que tanto los proyectantes y directores del trabajo de grado puedan solucionar diversas carencias como lo son la asignación digital de encuentros, el registro estructurado de observaciones, el acceso a retroalimentaciones organizadas y la gestión de un repositorio para archivos y documentos relevantes que respalden el correcto avance del proyecto de grado. Según Yusuf , O. (2024) las tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y la automatización, pueden mejorar la optimización en las industrias y procesos. Se menciona la importancia de la mejora continua y la mitigación de la incertidumbre mediante la experimentación.

Además, el uso de esta herramienta puede convertirse en un apoyo clave para reducir los retrasos y cumplir con los plazos establecidos para la entrega de avances y culminación relacionados con el proyecto. Esta solución no solo mejora la experiencia académica, sino que contribuye a la gestión eficiente del tiempo del director, evitando jornadas prolongadas que afectan su desempeño. Según BBC Mundo (2018), trabajar horas extra de manera habitual puede reducir la productividad y aumentar los niveles de estrés, afectando negativamente tanto el rendimiento como la salud general.

Por todo lo anterior, se justifica el desarrollo de una herramienta tecnológica orientada a la gestión y optimización académica inteligente y colaborativa, por que responde a una carencia o necesidad real en un entorno educativo.

## Alcance y limitaciones

Por lo tanto el proyecto se realizara en una primera fase en la Universidad de Cundinamarca, Extensión Soacha, más específicamente con los estudiantes de tecnología en desarrollo de software, esto nos lleva a las limitaciones que pueda presentar el proyecto como la restricción inicial, en su primera versión estará diseñada para los estudiante anteriormente mencionados, por lo tanto no cubrirá de inmediato otros programas o facultades, otra limitación podría ser falta de integración con el sistema académico ya existente, la universidad ya cuenta con Moodle Plataform y esto podría ser desafiante técnicamente y administrativamente para la integración de la herramienta.

# Objetivos

## General

Desarrollar un aplicativo web que permita gestionar de forma eficiente los diferentes procesos que se encuentran durante el desarrollo del proyecto de grado, con el fin de mejorar el seguimiento académico y facilitar la comunicación entre el proyectante y el director de trabajo de grado de la Universidad de Cundinamarca, Extensión Soacha, para garantizar el cumplimiento de los plazos de entrega establecidos y culminación de este, haciendo uso de diversas herramientas tecnológicas como lo son React, NodeJS, Express y PostgresSQL.

## Específicos

* Hacer un análisis de requerimientos funcionales y no funcionales del aplicativo a desarrollar, a través de diversos medios, con los proyectantes y directores de trabajo de grado.
* Crear el diseño de la arquitectura e interfaz del aplicativo, usando los principios de UI/UX para la fácil adopción por parte de los proyectantes y directores de trabajo de grado
* Implementar los diferentes módulos del aplicativo, como son el registro de avances, la gestión documental y observaciones del director, entre otros.
* Realizar las pruebas funcionales del aplicativo con usuarios para verificar el correcto funcionamiento del aplicativo.
* Desplegar el aplicativo para los usuarios de la universidad de Cundinamarca y brindar una capacitación de este mismo.

## Resultados esperados

* Reducción en el indicé del número de estudiantes con retrasos en la entrega de sus trabajos de grado.
* Mejora en la comunicación entre estudiantes y gestores académicos, facilitando la retroalimentación y la claridad en las correcciones.
* Mayor eficiencia en la planificación de las tutorías mediante notificaciones y gestión automatizada de sesiones.
* Aumento en la tasa de finalización de proyectos de grado en los tiempos estipulados.
* Adopción de la aplicación por parte de la universidad como una herramienta oficial para la gestión de tutorías académicas.

# Estado del arte

Tabla 1 Matriz de Investigación

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Autor | Titulo | Año | Pertenecía | URL |
| chahuillco c. corisapra, joel a. deivis | Desarrollo de una aplicación móvil android en la gestión del proceso de seguimiento y tutoría para el programa de mejoramiento de la calidad de formación académica de pregrado de la universidad nacional josé maría arguedas | 2019 | se desarrolló una app móvil con java y mysql para que tutores informen en tiempo real a los estudiantes sobre notas y asistencias, mejorando el seguimiento académico desde dispositivos móviles. | https://hdl.handle.net/20.500.14168/502 |
| romero castro, vicente fray | implementación de un sistema para la gestión de tutorías para los estudiantes de la unidad educativa particular jonh pierre del hierro melchiade | 2023 | se diseñó una aplicación para optimizar la gestión de tutorías académicas, reduciendo errores y mejorando el cumplimiento de metas, basada en métodos didácticos y tecnológicos. | http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/4777 |
| barros Vallalba, Hermel Fernando | aplicación web-móvil para la gestión de tutorías académicas de la multinacional "golden bridge" | 2018 | se creó una plataforma web que automatiza la reserva y asignación de tutorías, mejorando la eficiencia y reduciendo el ausentismo mediante una interfaz amigable. | http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/8875 |
| colcha toscana, Dayana Michelle | desarrollo de una plataforma web para el registro de tutorías de la carrera de ciencias de la computación de la universidad politécnica salesiana | 2023 | se desarrolló una app para gestionar asignación de tutores, seguimiento académico y configuraciones, aplicando scrum para lograr una plataforma escalable y eficiente. | http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/25988 |
| Guashco Cujilema, Luis Franklin | aplicación web - móvil para la gestión de los procesos de tutorías y acompañamiento de la carrera de sistemas de uniandes | 2019 | se propuso una app que automatiza reservas y administración de horarios de tutoría, mejorando la experiencia del estudiante con tecnologías como php y mysql. | http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/10315 |
| Segura Bolaños, Paola A. González | sistema de gestión automatizado para la gestión de planes de trabajo realizados en las consejerías del proyecto curricular de ingeniería en telemática | 2024 | se implementó un sistema para organizar datos relacionados con el seguimiento estudiantil y toma de decisiones, apoyando la orientación académica como clave para el éxito educativo. | http://hdl.handle.net/11349/42511 |
| Ana Luisa Martínez, Silvia Magaly, González Baque | desarrollo de una aplicación web progresiva para dar seguimiento a los procesos de tutorías académicas en la universidad técnica de cotopaxi extensión la maná | 2021 | se creó un sistema para planificar y asignar tutorías, donde los docentes pueden evaluar el rendimiento estudiantil, fortaleciendo el acompañamiento académico y la toma de decisiones. | http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/8214 |
| Fernández Becerra, Enzo A. Córdova | sistema de seguimiento para la aprobación de tesis en instituciones de educación superior | 2024 | se propuso automatizar la aprobación de tesis, permitiendo a tutores y estudiantes hacer seguimiento en tiempo real, con funciones como notificaciones y alertas automáticas. | http://hdl.handle.net/10757/683891 |
| Vargas Ibarra, María Valeria | análisis, diseño e implementación del sistema de seguimiento, evaluación y control de las tutorías de tesis para las direcciones de carrera de la facultad de ingeniería, ciencias físicas y matemática. | 2013 | se diseñó un sistema informático para gestionar tutorías y asignaciones de tesis, mejorando la eficiencia docente y el control académico mediante análisis de requerimientos. | http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/2175 |
| Lizeth H. Rodríguez, Jesús R. Hernández, Liliana P. Huerta | “asesorame”, una aplicación móvil para la gestión de tutorías académicas, un enfoque desde la ingeniería de software | 2024 | app web para conectar estudiantes y profesores, facilitar tutorías virtuales y generar reportes, usando tecnologías como dart, javascript y mysql. | https://doi.org/10.46842/ipn.cien.v28n1a02 |
| Alma D. Nieto, Roberto E. López, Miguel A. Velasco, Irma Y. Hernández, Sandra E. León | plataforma web de seguimiento de tutorías y asesorías | 2022 | se creó una plataforma para gestionar trabajos de grado en instituciones colombianas, facilitando el control y seguimiento de procesos actualmente manuales. | https://doi.org/10.46932/sfjdv3n2-061 |
| Sánchez Poveda, Luis F. Ayure, Lina María | sistema de información web para la gestión de proyectos de grado | 2021 | sistema web y móvil para apoyar el proceso tutorial con comunicación centralizada, enfocado en accesibilidad y alineado con objetivos formativos institucionales. | http://hdl.handle.net/11349/29172 |
| Noe R. Rosales, Juan M, Bernal, Marisela P. Reyes, Francisco D. Saucedo | propuesta metodológica de un sistema de gestión de tutorías aplicando software libre | 2022 | estudio sobre los que emplean inteligencia artificial para apoyar el aprendizaje autónomo mediante simulación de tutores humanos y personalización del contenido. | https://doi.org/10.61117/ipsumtec.v5i1.91 |
| Mario H. Rodríguez | sistemas de tutoría inteligente y su aplicación en la educación superior | 2013 | sistema que permite gestionar las tutorías y evaluar su impacto, centrado en el análisis de datos y mejora continua del acompañamiento educativo. | https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.848 |

Fuente: Elaboración Propia

# Diseño Metodológico

## Tipo de investigación

El tipo de investigación que embarcara el aplicativo mencionado anteriormente se sitúa dentro de la investigación aplicada, ya que busca solucionar una problemática real en el ámbito un ámbito académico mediante el uso de una tecnología.

Como menciona García (2022), la investigación aplicada toma conocimientos ya existentes y los implementa para resolver necesidades concretas. En este caso, llevando a cabo el desarrollo una herramienta práctica para mejorar la organización y efectividad del desarrollo y culminación del trabajo de grado y encuentros académicos.

El proyecto se considera investigación aplicada porque:

* Embarca un problema real: la falta de una plataforma para la gestión de tutorías y el seguimiento de proyectos de grado.
* Propone una solución concreta: una aplicación que mejora la comunicación entre estudiantes y gestores académicos facilitando la organización de sesiones y permitiendo el registro estructurado de avances.
* Tiene objetivos medibles: como la reducción de retrasos en los proyectos de grado, la optimización del tiempo de los tutores y mejora en la comunicación académica.
* Se enfoca en mejoras prácticas: la aplicación optimiza procesos ya existentes dentro de la universidad, haciéndolos más accesibles y eficientes.
* Busca un impacto real: pretende facilitar la gestión académica y mejorar la tasa de finalización de proyectos de grado dentro del tiempo estipulado.

Por lo tanto, mi investigación no solamente se limita a comprender un problema, sino que también dar el paso de implementar una solución viable y funcional.

## Metodología

El proyecto abarcara la metodología SCRUM, así permitiendo un desarrollo ágil, robusto y escalable, ya que permite una mayor adopción en la industria del desarrollo del software. Scrum permite una mejor planificación, seguimiento iterativo del avance del proyecto. Según Gallego, M. T. (2012) al ser una metodología de desarrollo ágil tiene como base la idea de creación de ciclos breves para el desarrollo, que comúnmente se llaman iteraciones y que en Scrum se llamarán ͞Sprints que sirve para dividir, entregar, facilitar y mejorar las partes del proyecto, además permite definición de roles claros (Product, Owner, Scrum Master, Development Team) y la generación de entregables funcionales de forma incremental, así alineándose mejor con los objetivos del proyecto.

Por esta razón usar una metodología como Scrum que se adapta mejor al entorno academico-universitario y a la naturaleza del proyecto permitiendo un seguimiento más organizado y trasparente de las tareas y avances.

Para la seguimiento y control del proyecto usaremos el standard de PMBOK, esto nos ayudar a guiar y estructurar las diferentes etapas del proyecto como alcance, tiempo, calidad, comunicación y riesgo, así teniendo un control más detallado desde que inicia el proyecto hasta que finaliza. Ya como lenguaje de modelación usaremos UML para representación visual de la arquitectura y como se debe comportar el sistema.

Y para la presentación del proyecto en documento usaremos las normas APA, con esto aseguraremos que las normas de presentación sean las más adecuadas. Según Apa, N. (2017). El estilo APA consiste en un conjunto de reglas y guías que un autor debe seguir con el fin de asegurarse que su presentación escrita sea consistente y clara.

## Referentes Históricos

Tiempo atrás, las tutorías académicas y el acompañamiento de proyectos de grado se han realizado de una forma presencial y con registros manuales una forma un poco retro, lo que puede generaba desorganización y dificultad para dar avance a los trabajos de grado a los estudiantes de la universidad de Cundinamarca.

El desarrollo de aplicativos ha transformado la forma en la que se accede a servicios académicos, permitiendo una comunicación un poco más fluida entre estudiantes y gestores académicos. En este contexto, desarrollar un aplicativo para cubrir la necesidad de poder gestionar las tutorías y dar un seguimiento un poco más digital de los proyectos de grado.

## Marco Teórico

* + 1. El Ciclo de Vida del Desarrollo del Software (SDLC):El Ciclo de Vida del Software (Software Development Life Cycle, SDLC) es un proceso estructurado de diferentes etapas, según Kendall, Kendall y Núñez (2005), El SDLC es un enfoque por fases para el análisis y el diseño cuya premisa principal es en que los sistemas se desarrollan mejor utilizando un ciclo especifico.
    2. Metodología Srum:Es una metodología ágil actual que es establece un marco mas robusto y escalable que otras metodologías, esta goza de mayor adopción en la industris del desarrollo del software, pues permite tener una mejor planificación, seguimiento iterativo del avance del proyecto. Según Rodríguez, C., & Vicente, R. D. (2015). Scrum es una de las metodologías de desarrollo ágil de Software más reconocidas a nivel mundial, su concepción data de los años 80 en análisis realizados por Ikujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi, en el cual resaltaron el trabajo en equipo para el desarrollo de productos y la autonomía que estos deben tener.
    3. Arquitectura Cliente-Servidor:La arquitectura cliente-servidor es un modelo de diseño de software que busca ayudar en la comunicación entre un cliente que desde una aplicación solicita un servicio o algún dato a un servidor y luego este procesa la solicitud del cliente y devuelve una respuesta.
    4. Bases de Datos NoSQL y Firebase Firestore:Las bases de datos NoSQL, también conocidas como bases de datos personalizadas, Según Johnson (2024), debido a su modelo flexible de datos, escalabilidad, y habilidad para manejar volúmenes masivos de diversos tipos de datos, a diferencia de las bases de datos relacional que usan un lenguaje de consulta estructurado (SQL).

## Marco Legal

El desarrollo de este proyecto estará sujeto a varias normativas legales, algunas de estas son por ejemplo las que regulan la protección de datos personales, normativa educativa, gobierno digital y contratación tecnológica

y entre otras.

Ley 1581 del 2012 - Ley de Protección de Datos Personales: Esta ley establece el marco general de la protección de datos personales en Colombia. Este proyecto tiene que garantizar que la información de los estudiantes, gestores académicos y otros sea trata con consentimiento informado.

Decreto 1377 del 2013: Este decreto habla sobre los procedimientos para poder obtener la autorización de los datos recogidos, este decreto también reglamenta en cierto aspecto de la ley 1581

Ley 30 del 1992 - Ley de educación superior: Esta ley reconoce la autonomía universitaria, pero de igual manera exige sistemas de seguimiento y calidad durante el proceso formativo de los estudiantes, también regula la organización de los servicios públicos de las universidades.

Ley 115 del 1994 - Ley general de educación: Esta ley apoya el uso de herramientas tecnológicas Y las TIC en los procesos formativos y evaluación durante la formación estudiantil.

Decreto 1078 de 2015 – Decreto único reglamentario del sector TIC: Esta fomenta el uso de las TIC, también proporciona requisitos de interoperabilidad, accesibilidad y seguridad.

Ley 1341 de 2009 – Ley TIC: Esta declara el acceso de la tecnología como servicio esencial, con esto justifica herramientas tecnológicas como mentoride en procesos educativos.

Ley 23 del 1982 y decisión andina 351 del 1993: Esta regula los derechos de autor en Colombia, igualmente todo el contenido ingresado o guardado en diversas herramientas tecnológicas está protegido por derechos de autor.

Ley 1450 del 2011 – Plan Nacional de desarrollo: Esta fomenta la innovación tecnológica en la educación.

Ley 1273 de 2009 – Delitos informáticos: Esta identifica los delitos como el acceso de un sistema sin autorización, violación de datos personales y sabotaje informático, este proyecto tiene que considerar protocolos de ciberseguridad y manejo ético de la información

Reglamento interno de las universidades: Cada universidad debe tener o contar con un estatus estudiantil o reglamento donde se tome en cuenta el proceso de adaptación de herramientas tecnológicas en sus procesos estudiantiles

## Marco Tecnológico

El desarrollo de este proyecto estará sujeto a diversas herramientas que ayudaran a el desarrollo de este tales como:

* + 1. **Lenguajes de Programación**
* JavaScript: Se utilizará como lenguaje principal para el desarrollo de la aplicación, ya que permite la creación de interfaces dinámicas y una integración fluida con el backend.
* TypeScript (opcional): Podrá ser utilizado para mejorar la estructura y mantenibilidad del código, proporcionando tipado estático y detección temprana de errores.
  + 1. **Frameworks y Librerías**
* React Native: Es un framework que ayuda en el desarrollo de aplicaciones moviles hibridas (Android/IOS).
* React Navigation: Es una Librería para gestionar la navegación dentro de la aplicación, con esto se permite tener transiciones más fluidas entre diferentes pantallas.
* Tailwind CSS: Se usará para el diseño de la interfaz de la app.
  + 1. **Backend**
* Node.js con Express.js: Servidor backend basado en JavaScript, que permitirá manejar solicitudes HTTP, gestionar datos y comunicarse con la base de datos.
  + 1. **Base de Datos y Almacenamiento**
* Firebase Firestore: Base de datos NoSQL en tiempo real, se usara gracias a la flexibilidad y escalabilidad que ofrece.
  + 1. **Herramientas de Desarrollo y Control de Versiones**
* Visual Studio Code: Editor de código.
* Git y GitHub: Para el control de versiones y colaboración durante el desarrollo.
* Postman: Para probar las API y verificar la correcta comunicación entre el backend y el frontend.
  + 1. **Pruebas y Calidad de Código**
* Jest y React Native Testing Library: Para realizar pruebas automatizadas en la aplicación y verificar su correcto funcionamiento.
* ESLint y Prettier: Para mantener un código limpio y estructurado.
  + 1. **Servicios de Notificaciones y Mensajería**
* Firebase Cloud Messaging (FCM): Para el envío de notificaciones a los usuarios sobre próximas tutorías, entregas pendientes o comentarios de los tutores.

## Marco Geográfico

El desarrollo de este proyecto se llevará a cabo en el municipio de Soacha, Cundinamarca, siendo un poco más específicos en la Universidad de Cundinamarca – extensión Soacha. La extensión de Soacha cuenta con un gran número de estudiantes que se encuentran cursando diferentes carreras como Ingeniería de software, Ingeniería Industrial entre otras. Los estudiantes durante su proceso de formación requieren realizar diferentes proyectos para el avance de su carrera y uno de estos proyectos será con el que se graduaran, este proyecto requiere una intervención más detallada y un seguimiento un poco más preciso por parte del gestor académico, esto conlleva desarrollar una herramienta tecnológica que ayude durante el proceso del desarrollo de los diferentes proyectos de los estudiantes.

# Referencias Bibliográficas

Kendall, K., Kendall, J., & Núñez, A. (2005). *Análisis y diseño de sistemas.* Pearson Educación.

Johnson, R., (2024). *Database Design with SQL*. HiTeX Press

Universidad de Cundinamarca. (2015). *Lineamientos del procedimiento para la presentación y elaboración de las opciones de trabajo de grado del Programa de Tecnología en Desarrollo de Software*. Extensión Soacha.

Yépez, G. G. M., Roca, L. R. E., & Quimis, J. D. C. (2022). Transformación digital e innovación. *RECIAMUC*, *6*(3), 736-744.

Zigurat Global Institute of Technology. (s.f.). *Aspectos de la gestión tradicional de proyectos: causas del fallo*. Recuperado de <https://www.e-zigurat.com/es/blog/aspectos-gestion-tradicional-proyectos-fallida/>

Yusuf, O. (2024). Emerging Technologies To Enhance Optimization In The Process Industries. *Journal of Artificial Intelligence General science (JAIGS) ISSN: 3006-4023*, *1*(1), 188-199.

BBC Mundo. (2018). *Por qué trabajar más horas te hace menos productivo (y puede dañar tu salud)*. BBC. <https://www.bbc.com/mundo/vert-cap-45781020>

Gallego, M. T. (2012). Metodología scrum. *Universitat Oberta de Catalunya*.

Apa, N. (2017). Normas Apa. *Obtenido de http://normasapa. net/formula-muestra-población*.

Amaro, I. A. (s.f.). *“AsesoraMe”, una aplicación móvil para la gestión de tutorías académicas, un enfoque desde la Ingeniería de Software* (Vol. 28). Científica. Obtenido de https://cientifica-ipn.com/index.php/esime/article/view/117

Analuisa Martinez, S. M. (2021). *Desarrollo de una aplicación web progresiva para dar seguimiento a los procesos de tutorías académicas en la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.* Obtenido de https://repositorio.utc.edu.ec/items/d35cd2c5-89b4-431c-b2d6-878b80b2c032

Barros Villalba, H. F. (2018). *Aplicación web-móvil para la gestión de tutorías académicas de la multinacional" GOLDEN BRIDGE" (Bachelor's thesis).* Obtenido de http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/8875

Chahuillco Ccorisapra, J. A. (2019). *Desarrollo de una aplicación móvil android en la gestión del proceso de seguimiento y tutoría para el programa de mejoramiento de la calidad de formación académica de pre grado de la Universidad Nacional José María.* Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.14168/502

Colcha Toscano, D. M. (2023). *Desarrollo de una plataforma web para el registro de tutorías de la Carrera de Ciencias de la Computación de la Universidad Politécnica Salesiana (Bachelor's thesis).* Obtenido de https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/25988

Fernandez Becerra, E. A. (2024). *Sistema de Seguimiento para la Aprobación de Tesis en Instituciones de Educación Superior.* Obtenido de https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/683891

Guashco Cujilema, L. F. (2019). *Aplicación web-móvil para la gestión de los procesos de tutorías y acompañamiento de la carrera de sistemas de Uniandes (Bachelor's thesis).* Obtenido de https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/10315

MENDOZA CHOEZ, S. J. (2023). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE TUTORÍAS PARA LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR JONH PIERRE DEL HIERRO MELCHIADE (Bachelor's thesis, Jipijapa-Unesum).* Obtenido de http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/4777

Morales, N. R. (2022). Propuesta metodológica de un sistema de gestión de tutorías aplicando software libre. *REVISTA IPSUMTEC, 5*(1), 12-17. doi:https://doi.org/10.61117/ipsumtec.v5i1.91

Rodríguez Chávez, M. H. (2021). Sistemas de tutoría inteligente y su aplicación en la educación superior. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 11*(22). doi: https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.848

Sánchez Poveda, L. F. (2021). Sistema de información web para la gestión de proyectos de grado. Obtenido de http://hdl.handle.net/11349/29172

Segura Bolaños, P. A. (2024). *Sistema de gestión automatizado para la gestión de planes de trabajo realizados en las consejerías del proyecto curricular de Ingeniería en Telemática.* Obtenido de https://repository.udistrital.edu.co/items/5dadd290-487e-4eb9-be33-207aa11d4839

Vargas Ibarra, M. V. (2013). *Análisis, diseño e implementación del sistema de seguimiento, evaluación y control de las tutorías de tesis para las Direcciones de Carrera de la Facultad de Ingeniería, Ciencias Físicas y Matemática.* Obtenido de http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/2175

Yáñez, A. D. (2022). Plataforma web de seguimiento de tutorías y asesorías: Web platform for monitoring tutoring and consulting service. *South Florida Journal of Development,, 3*(2). Obtenido de https://doi.org/10.46932/sfjdv3n2-061

# Anexos