



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

Mejoras en Sistema Praxis Facultad de Ingeniería

Jhon Jairo Quitian Montoya

Informe final de la práctica para optar por el título de Ingeniero de Sistemas

Modalidad de Práctica

Semestre de Industria

Asesor

Deisy Yuried Loaiza Berrío, Ingeniera de Sistemas

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Ingeniería de Sistemas

Medellín

2025



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Cita

Quitian Montoya [1]

Referencia

[1] Quitian Montoya, “Mejora Praxis 2.0: Sistema de Mejora de Praxis Facultad de Ingeniería”, Semestre de industria, Ingeniería de Sistemas, Universidad de Antioquia, Medellín, 2025.

Estilo IEEE (2020)



Centro de documentación de Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

A Rosa Montoya y Orangel Hernández que me han apoyado desde siempre para llegar hasta aquí,
por ellos pude cumplir mi sueño.

Agradecimientos

A mi madre y hermanos por darme fortaleza para continuar cada día, a mis asesores por guiarme
y brindarme las herramientas necesarias para el desarrollo de este proyecto, a Andrés Castro y
Santiago Jaramillo por su amistad incondicional.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
I. INTRODUCCIÓN.....	8
A. Objetivo general.....	9
B. Objetivos específicos.....	9
III. MARCO TEÓRICO.....	10
IV. METODOLOGÍA.....	14
V. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	15
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	29
REFERENCIAS.....	30

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1. datos del practicante	19
Fig. 2. datos del escenario de prácticas semestre de industria	20
Fig. 3. datos de la práctica académica semestre de industria	20
Fig. 4. Botón y check de aprobación	20
Fig. 5. habilitar información segundo estudiante	21
Fig. 6. Datos del escenario de prácticas SIIU	21
Fig. 7. Datos del escenario de prácticas Colciencias	21
Fig. 8. Datos del asesor	21
Fig. 9. Datos de la práctica académica proyecto de investigación	22
Fig. 10. Datos de los asesores	22
Fig. 11. Datos del escenario de prácticas empresarismo o práctica social	22
Fig. 12. Datos de la práctica académica empresarismo o práctica social	23
Fig. 13. Datos de la práctica académica trabajo de grado	23
Fig. 14. Datos de terceros	24
Fig. 15. flujo proceso anterior convocatoria	25
Fig. 16. Flujo proceso actual convocatoria con email	26
Fig. 17. Imagen proceso anterior actas	27
Fig. 18. Imagen proceso actual actas	28

RESUMEN

Praxis es un sistema que permite a los estudiantes desarrollar su práctica profesional y llevar el control de cada proceso que es realizado en ella, desde la elección de la práctica hasta la finalización. Sin embargo, varios procesos son limitados porque ralentizan o entorpecen el rápido cumplimiento de cada uno de los hitos presentes en la práctica.

Muchos coordinadores han optado por el uso de otras herramientas para realizar ciertas actividades que influyen directamente en el proceso de prácticas y no existen o son difíciles de realizar en el aplicativo.

El objetivo de la práctica fue detectar aquellas funcionalidades críticas y necesarias para el aplicativo y desarrollar la solución enfocándose en buenas prácticas de programación, esto con el fin de mejorar la realización de las actividades y permita un mejor control del proceso en la práctica.

La metodología que se llevó a cabo está enfocada en el análisis del problema, luego definiendo el alcance de la solución donde se explique cada una de las funcionalidades que se desarrollaron con los efectos que crearon, el equipo que trabajó en la implementación de las nuevas funcionalidades, esto con el fin que la aplicación sea mantenible y escalable a futuro.

Finalmente se presentaron las funcionalidades a las personas interesadas que fue la mejora en la subida de archivos en los diferentes momentos de la práctica, mejora en la creación y llenado de acta de inicio y finalización por parte del estudiante, asesores y coordinador de práctica, así como el envío de correos electrónicos que permiten a los actores implicados saber en qué fase va la práctica.

***Palabras clave* — Mejoras de aplicación, nuevas funcionalidades, experiencia de usuario, optimización de procesos.**

ABSTRACT

Praxis is a system that allows students to develop their internship and keep track of every process carried out in it, from the selection of the practice placement to its completion. However, several processes are limited because they slow down or hinder the prompt completion of each of the milestones involved in the internship.

Many coordinators have opted to use other tools to carry out certain activities that directly affect the internship process and that either do not exist or are difficult to perform within the application.

The objective of the internship was to identify those critical and necessary functionalities for the application and to develop a solution focused on good programming practices, with the aim of improving the execution of activities and enabling better control of the internship process.

The methodology used focused on problem analysis, followed by defining the scope of the solution, where each developed functionality was explained along with the effects it produced, as well as the team involved in implementing the new features. This approach ensures that the application remains maintainable and scalable in the future.

Finally, the functionalities were presented to the stakeholders, including improvements to file uploads at different stages of the internship, enhancements to the creation and completion of the start and completion reports by the student, advisors, and internship coordinator, as well as the implementation of email notifications to keep all parties informed about the current phase of the internship.

***Keywords* — Application improvements, new functionalities, user experience, process optimization.**

I. INTRODUCCIÓN

En este documento se expone el informe final que evidencia el trabajo realizado en las prácticas realizadas en el Departamento de Recursos de Apoyo e Informática (DRAI) con el proyecto de praxis facultad.

Para esto se hablará sobre los objetivos propuestos para cumplir la práctica, se profundizará en el marco teórico donde se explica desde el punto de vista conceptual lo trabajado en el proyecto y explicar las herramientas que se usan en el código fuente, con la metodología se explica cómo se llevó a cabo el cumplimiento del alcance y de los objetivos planteados, en el análisis y resultados se mostrarán las mejoras implementadas en el aplicativo Praxis de acuerdo a lo solicitado en el alcance propuesto, también se especificará el funcionamiento de cada una de las actividades y cómo influyen en el proceso de las prácticas con cada uno de los actores que actúan allí y finalmente.

Praxis Facultad es un sistema utilizado para gestionar las prácticas en la facultad de ingeniería que permite agilizar la realización de esta, allí un estudiante puede registrarse y conocer las convocatorias ofertadas, puede aplicar y esperar que sea aprobada por el coordinador de prácticas, luego de aprobada el estudiante subirá varios compromisos durante el transcurso de la práctica que serán aprobados por el asesor interno y externo, además se pueden verificar los semáforos que indican el estado que se encuentra la práctica, qué falta por realizar o si está en estado completado.

Se han realizado propuestas de acuerdo a las funcionalidades que se necesitan implementar o mejorar en el aplicativo Praxis, de acuerdo a los múltiples reportes realizados por los usuarios del sistema, ya que algunas funciones se encuentran limitadas al momento de realizarlas o no se encuentran y llevan a la necesidad de realizarlo con herramientas de terceros.

Para este trabajo se han identificado las funcionalidades más necesarias que se deben realizar para mejorar el proceso de prácticas, estas funcionalidades fueron:

Optimización de la vista de estudiantes, actualización de la ventana de formalización para incluir nuevos documentos, notificaciones por correo básicas para que los actores implicados estén enterados del proceso de la práctica y creación de actas desde el aplicativo.

II. OBJETIVOS

A. Objetivo general

Analizar el proceso actual y la implementación del aplicativo Praxis, con el fin de identificar oportunidades de mejora y diseñar e implementar funcionalidades que optimicen su uso, reduzcan la dependencia de herramientas externas y fortalezcan la seguridad y trazabilidad de la información.

B. Objetivos específicos

- Analizar el funcionamiento actual del aplicativo Praxis, identificando los procesos que dependen de herramientas externas y aquellos que presentan limitaciones operativas o riesgos de seguridad.
- Identificar oportunidades de mejora en los módulos existentes, considerando aspectos funcionales, de usabilidad, seguridad y alineación con las reglas de negocio.
- Levantar y comprender las reglas de negocio del sistema, con el fin de garantizar que las mejoras propuestas se ajusten a los requerimientos institucionales y se desarrollen bajo buenas prácticas de ingeniería de software.
- Diseñar una propuesta de solución técnica, definiendo la arquitectura, los cambios funcionales y el impacto en los diferentes roles del sistema.
- Implementar un módulo de generación de actas dentro del aplicativo, permitiendo la formalización digital de los procesos y eliminando la necesidad de herramientas externas y firmas manuales.
- Incorporar un mecanismo de notificación automática por correo electrónico, que garantice la comunicación oportuna y trazable con los usuarios involucrados.
- Optimizar el proceso de carga de archivos, dividiendo las opciones de subida de documentos para mejorar la organización, visualización y control de la información.
- Evaluar el impacto de las mejoras implementadas, verificando la reducción en el uso de plataformas de terceros y el fortalecimiento de la seguridad y eficiencia del sistema.

III. MARCO TEÓRICO

En 1983, el American National Standards Institute (ANSI) y el Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 729 definieron la norma de mantenimiento del software como: modificación de un producto de software después de la entrega para corregir fallos, mejorar el rendimiento u otros atributos, o adaptar el producto a un entorno modificado[2].

El objetivo del diseño de sistemas es crear e implementar nuevos sistemas que cumplan óptimamente los requisitos empresariales, esto es, guiados por los resultados del análisis de los sistemas. Los enfoques predominantes en el diseño de sistema de software son los enfoques estructurados y orientados a objetos.[1]

El enfoque estructurado se enfoca en el diseño centrado en los procesos, utiliza una metodología estructural de arriba hacia abajo, la descomposición funcional y las estrategias de divide y vencerás, de acuerdo a este enfoque una aplicación está compuesta por funciones que pueden desglosarse en funciones más pequeñas, más simples y más independientes para mejorar su comprensión.[1]

El enfoque orientado a objetos busca resolver problemas a través de la abstracción de objetos y clases. La encapsulación, la herencia y el polimorfismo constituyen el núcleo del enfoque orientado a objetos. Funciona descomponiendo un sistema en objetos con estados y comportamientos únicos, resolviendo problemas a través de interacciones de objetos. La ventaja del método de diseño orientado a objetos radica en su emulación de la resolución de problemas humanos mediante la abstracción y el modelado del mundo real.[1]

La importancia de saber por qué se crean o mejoran los sistemas frecuentemente es que en las últimas décadas, los dominios del software han experimentado una tendencia a generar ciclos más rápidos para el lanzamiento de software, un aumento de componentes de software y su conectividad. Así pues, muchas organizaciones adaptaron una transición hacia un proceso ágil de ingeniería de software. Los factores principales que influyeron fueron la amplia disponibilidad de tecnología portátil y habilitada para conectividad por lo que llevó a muchas organizaciones a desarrollar servicios de la Industria 4.0, para responder más rápidamente a las exigencias del mercado. Tales sistemas funcionan

gracias a una variedad de componentes de software interdependientes que incluyen: firmware, sistemas operativos, lenguajes de programación, bibliotecas, *frameworks*, bases de datos y navegadores.[2]

Estos componentes de software por lo general son desarrollados, mantenidos, operados y actualizados independientemente por organizaciones separadas, así los equipos del ecosistema de software de aplicaciones quedan con la tarea de mantenimiento resultando costosa, ardua y arriesgada para evaluar oportunamente el impacto de las actualizaciones del software. Las opciones más comunes son ignorar una actualización, automatizar una actualización o evaluar el impacto de una actualización.[2]

Para el desarrollo de aplicativos modernos es importante manejar una buena experiencia de usuario que se define como las percepciones y respuestas del usuario que resultan del uso y/o uso previsto de un sistema, producto o servicio [3] y la usabilidad como la medida en que un sistema, producto o servicio puede ser utilizado por usuarios específicos para alcanzar objetivos específicos con eficacia, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico [3].

En la creación de aplicaciones modernos se están utilizando frameworks que son marcos de trabajos donde se tiene una estructura base para crear un proyecto, esto facilita el trabajo debido a que se tiene una plantilla como punto de partida en el desarrollo del software, es conveniente usar *frameworks* porque permiten agilizar y automatizar procesos, adicionalmente favorecen el trabajo colaborativo, ya que teniendo una estructura base permite que distintos miembros de un mismo equipo trabajen de forma colaborativa, también al usar *frameworks* hace más fácil encontrar errores, pero también a evitarlos, lo que garantiza mayor seguridad al crear un producto y finalmente hay facilidad de encontrar módulos, herramientas o información para usarlos y crear programación avanzada que de lo contrario sería más difícil de obtener.[4]

Un *framework* es *spring boot* que permite crear aplicaciones del lado de servidor que se ejecutan en la máquina virtual de java(JVM), este framework ofrece la función de inyección de dependencias que permite a los objetos definirlas, luego el contenedor de *spring* inyecta en ellos, además cumple con tres funcionalidades fundamentales que son la

configuración automática, es decir, las aplicaciones se inicializan con dependencias preestablecidas que no tiene que configurarse manualmente, otra es, el enfoque obstinado para agregar y configurar dependencias de inicialización según las necesidades del proyecto, *Spring Boot* elige qué paquetes instalar y qué valores predeterminados usar y la tercera son aplicaciones independientes donde ayuda a los desarrolladores a crear aplicaciones que se ejecutan fácilmente sin necesidad de un servidor web externo, ya que integra *tomcat* durante el proceso de inicialización.[5]

Otro framework que permite complementar el desarrollo de aplicaciones es *Angular*, ya que este actúa del lado del cliente, haciendo transparente la comunicación con el servidor. *Angular* permite desarrollar aplicaciones rápidas y confiables, proporciona un amplio conjunto de herramientas, API y bibliotecas que simplifican y agilizan el flujo del trabajo de desarrollo, además los componentes facilitan la división de su código en partes bien encapsuladas, también utiliza actualizaciones de estado rápidas con reactividad basada en señales que permite mantener la información visual actualizada al usuario, si bien es cierto angular admite tanto la representación del lado del servidor(SSR) como la generación de sitios estáticos(SSG) con hidratación del DOM.[6]

Para almacenar la información de una página web es importante tener una base de datos o varias de acuerdo a la necesidad, para esto existen las bases de datos no relacionales que están diseñadas para modelos de datos específicos y almacenan los datos en esquemas flexibles que se escalan con facilidad para aplicaciones modernas. Actualmente las aplicaciones tienen varios desafíos que las bases de datos NoSQL pueden resolver como el procesamiento de grandes volúmenes de datos de fuentes dispares debido a que estos datos no encajan perfectamente en el modelo SQL, ya que puede provocar redundancia, duplicación de datos y problemas de rendimiento a escala. Las bases de datos NoSQL ofrecen flexibilidad porque permiten un desarrollo más rápido e iterativo, el modelo de datos flexible hace que sean ideales para datos semiestructurados y no estructurados, también permiten escalabilidad, es decir, que están diseñadas para escalar horizontalmente usando clústeres distribuidos de hardware, otra característica es el alto rendimiento que se encuentra optimizado para modelos de datos y patrones de acceso específicos y es

altamente funcional donde brindan API y tipos de datos que están diseñados para cada uno de sus respectivos modelos de datos.[7]

IV. METODOLOGÍA

Para el desarrollo del proyecto se trabajó una metodología cualitativa, ya que las actividades realizadas se enfocaron en optimizar los procesos para los hitos solicitados en la práctica y las experiencia de los usuarios en el aplicativo. Estas modificaciones fueron la división en la carga de archivos, el envío de correos para mantener a los usuarios actualizados el proceso de un practicante en una convocatoria y la creación de actas directamente en el sistema, sustituyendo uso de herramientas de terceros que compartían entre los implicados y la disminución de posible fraude por conocimiento de información sensible.

Se realizaron reuniones periódicas para cumplir los objetivos del proyecto, lo que ayudó a identificar los problemas que hay en el aplicativo y crear un plan para definir el alcance del proyecto con las actividades críticas para hacer, asimismo las reuniones fueron pertinentes para revisar los avances u obstáculos que se iban presentando.

Se revisó código fuente para conocer cómo está construido el aplicativo, qué reglas de negocio utiliza, tecnologías, además se obtuvo acceso a una base de datos de pruebas para conocer la estructura.

Este enfoque permitió identificar oportunidades de mejora en las funcionalidades mencionadas que permite reducir el esfuerzo en la elaboración y comunicación con los otros usuarios.

V. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Durante el desarrollo de la práctica se realizaron mejoras orientadas a optimizar procesos existentes, reducir el uso de herramientas externas y fortalecer la trazabilidad de la información en el sistema.

A continuación, se detallan las funcionalidades implementadas durante el proceso de prácticas.

- **Optimización de la vista de estudiantes:** Al iniciar sesión el sistema carga automáticamente la vista de estudiantes. Este proceso presenta tiempos de respuesta elevadas debido a que desde el backend se realizan múltiples llamadas a la base de datos para cargar:
 - Menú de navegación
 - Columnas de la tabla
 - Las notificaciones
 - Los usuarios
 - Semáforos asociados a cada estudiante

Adicionalmente, por cada estudiante listado se ejecutaban búsquedas independientes para obtener su estado actual, lo cual incrementaba significativamente el tiempo de carga.

Como primera medida, se eliminaron consultas redundantes y fragmentos de código repetitivo que generaban accesos innecesarios a la base de datos. Sin embargo, estas optimizaciones no fueron suficientes para lograr una mejora sustancial en el rendimiento.

El análisis técnico permitió identificar que el frontend se encuentra altamente acoplado a la biblioteca [formly](#), lo cual dificulta la desacoplación de responsabilidades y limita la posibilidad de delegar ciertas cargas al cliente. Este alto nivel de acoplamiento representa una deuda técnica que restringe futuras mejoras en el rendimiento del módulo.

- Anteriormente, durante el proceso de formalización, los estudiantes debían unificar varios documentos en un solo archivo antes de cargarlo al sistema. Esto generaba:
 - Mayor complejidad para el estudiante
 - Dificultad en la revisión por parte del coordinador

- Riesgo de omisión de documentos

Como solución, se rediseñó la ventana de formalización permitiendo la carga individual de cada documento requerido. Esta modificación mejoró:

- La organización de la información
 - La experiencia del usuario
 - La eficiencia en el proceso de revisión
- Se identificó la necesidad de fortalecer la comunicación entre los actores del proceso (estudiantes, coordinador y centro de prácticas), ya que el seguimiento dependía exclusivamente del ingreso manual al sistema.

Se implementó un sistema básico de notificaciones automáticas por correo electrónico con los siguientes eventos:

- **Notificaciones al centro de práctica:**
 - Cuando un estudiante se postula a una convocatoria.
 - Cuando la postulación es aprobada por el coordinador.
 - Cuando el estudiante es asignado formalmente a la práctica.
- **Notificaciones al Estudiante:**
 - Cuando su postulación es aprobada.
 - Cuando es asignado a la práctica.

Esta funcionalidad permitió mejorar la trazabilidad, reducir la incertidumbre del proceso y disminuir la dependencia de comunicación manual.

- El acta de inicio es el documento mediante el cual se oficializa la práctica, incluyendo:
 - Información del practicante
 - Datos del escenario de prácticas
 - Información del asesor externo e interno
 - Detalles académicos de la práctica
 - Proceso de evaluación

Anteriormente, este documento se elaboraba manualmente en herramientas externas y requería la firma física de los actores involucrados, lo que representaba riesgos de fraude y demoras administrativas.

Como mejora, se desarrolló un módulo dentro del sistema que permite:

- Registrar digitalmente la información requerida.
- Que cada actor complete su sección correspondiente.
- Aprobar el documento mediante un visto bueno digital, eliminando la necesidad de firmas manuales.

Esto fortaleció la seguridad, integridad y control del proceso(**Fig. 4**).

Debido a que existen diferentes modalidades de práctica, se desarrollaron versiones específicas del acta de inicio para ajustarse a los requerimientos particulares de cada tipo:

Semestre de industria: Proceso de formación dirigido a que el estudiante se integre y conozca la dinámica laboral, mediante la formulación y ejecución de un proyecto al interior de una empresa o institución pública o privada [8]. En este se piden **datos del practicante(Fig. 1)** donde se incluirá su información personal, datos de contacto, el programa académico que está realizando e información sobre su eps y el tipo de régimen. También se piden **datos del escenario de prácticas(Fig. 2)** los cuales incluyen información sobre la empresa y datos sobre el asesor externo que hará seguimiento técnico en la práctica y finalmente **datos de la práctica académica(Fig. 3)** donde se informará el tipo de acuerdo que tendrá, el reconocimiento económico que recibirá, el modo de desarrollo de la práctica, la afiliación a la arl, cuál será el proyecto y actividades que realizará el practicante.

Proyecto de investigación: Proceso de formación dirigido a que el estudiante realice su práctica en una de las siguientes formas[8]:

- ❖ Como participante en un proyecto inscrito en el Sistema Universitario de Investigación (SUI).
- ❖ Como participante en las actividades de investigación de grupos clasificados por Minciencias (A, A1, B ó C).

Para este tipo de práctica se solicitan los **datos del practicante(Fig. 1)**, además la pueden realizar dos estudiantes(**Fig. 5**) por lo que cada uno debe llenar la información requerida, luego están los **datos del escenario de prácticas**, aquí se pondrán ya sea la información

del SIIU(Fig. 6) o el de Minciencias(Fig. 7) donde se pondrá información sobre el nombre del grupo e información del grupo y cuál será el representante, se pide información sobre el **asesor(Fig. 8)** y **datos de la práctica académica(Fig. 9)** sobre el título de la práctica, el objetivo, la idea general del proyecto y el modo de desarrollo de la práctica.

Trabajo de grado: Proceso de formación dirigido a que el estudiante formule y desarrolle un proyecto en el cual se apliquen los conocimientos para resolver una necesidad tecnológica o científica.[8]

Para este tipo de práctica se piden **datos de los practicantes(Fig. 1)**, ya que puede ser uno o dos estudiantes(**Fig. 5**) según sea el caso donde se debe llenar con información personal, de contacto, del programa académico, la eps y el tipo de régimen para ambos estudiantes, **datos del asesor(Fig. 8)**, **datos de la práctica académica(Fig. 13)** donde se debe especificar el título del proyecto, objetivo general y específicos, adicionalmente la descripción de la idea general del proyecto y el modo de desarrollo de la práctica, finalmente si aplica se debe ingresar la información de participación de terceros(**Fig. 14**).

Empresarismo: Proceso de formación dirigido a que el estudiante formule un proyecto empresarial y un plan de negocios encaminados a la creación de una empresa o a la transformación de una existente.[8]

Practica social: Proceso de formación dirigido a que el estudiante participe en un proyecto orientado al desarrollo social, comunitario y económico, principalmente con entidades sin ánimo de lucro.[8]

De acuerdo a la similitud en la información que se solicita en ambos tipos de práctica se optó por realizar la misma acta de inicio para ambas modalidades en la cual se solicitan datos de los practicantes(**Fig. 1**), de los asesores(**Fig. 10**), del escenario de prácticas(**Fig. 11**) y datos de la práctica académica(**Fig. 12**).

Acta Inicio

Consecutivo acta inicio

Datos del practicante

Nombres

Apellidos

Número de identificación

Celular

Correo electrónico institucional

Correo electrónico personal

Nombre del programa

Ingeniería de Telecomunicaciones - Presencial - Medellín

Código del programa

539

Version del programa

4

EPS

Regimen

Fig. 1. datos del practicante

Datos del escenario de prácticas

Razón social de la empresa		NIT	
Nombre del representante legal		Identificación del representante legal	
Contacto en la empresa	Cargo del contacto en la empresa	Correo contacto en la empresa	
Asesor externo	Identificación asesor externo	Cargo del asesor externo	Correo asesor externo

Fig. 2. datos del escenario de prácticas semestre de industria

Datos de la práctica académica

Tipo acuerdo	Reconocimiento en la práctica	
Modo desarrollo práctica	Trabajo de campo	
Quien asume afiliación ARL	Nombre de la ARL	
Proyecto que apoyará el practicante		
Objetivo de la práctica académica	Actividades principales	
Fecha Acta de Inicio	Fecha de inicio práctica	Fecha de finalización práctica

Fig. 3. datos de la práctica académica semestre de industria

Aprobar Coordinador

☐ Aprobado por Asesor Externo

☐ Aprobado por Coordinador

Fig. 4. Botón y check de aprobación

☒ Si son dos estudiantes, habilitar este cuadro y llenar la información del otro estudiante.

Fig. 5. habilitar información segundo estudiante

Datos del escenario de prácticas

Si es proyecto inscrito en el Sistema Integrado de Información Universitaria(SIIU)

Nombre del grupo de investigación (si aplica)	Nombre del proyecto inscrito en el SIIU	
Identificador del proyecto en SIIU		
Nombre del contacto en el proyecto de investigación	Cargo del contacto en el proyecto de investigación	Correo del contacto en el proyecto de investigación

Fig. 6. Datos del escenario de prácticas SIIU

Si es un grupo de investigación clasificado en COLCIENCIAS

Nombre del grupo de investigación	Categoría clasificación MINCIENCIAS	
Universidad a la que pertenece el grupo		
Nombre del contacto en el grupo de investigación	Cargo del contacto en el grupo de investigación	Correo del contacto en el grupo de investigación

Fig. 7. Datos del escenario de prácticas Colciencias

Datos del asesor

Nombre del asesor	Identificación del asesor	Tipo de Contrato	Correo asesor
-------------------	---------------------------	------------------	---------------

Fig. 8. Datos del asesor

Datos de la práctica académica

Tipo acuerdo	Reconocimiento en la práctica	
Modo desarrollo práctica	Trabajo de campo	
Quien asume afiliación ARL	Nombre de la ARL	
Proyecto que apoyará el practicante		
Objetivo de la práctica académica	Actividades principales	
Fecha Acta de Inicio	Fecha de inicio práctica	Fecha de finalización práctica

Fig. 9. Datos de la práctica académica proyecto de investigación

Datos de los asesores

Nombre del asesor externo	Identificación del asesor externo	Tipo de Contrato asesor externo	Correo asesor externo
Nombre del asesor interno	Identificación del asesor interno	Tipo de Contrato asesor interno	Correo asesor interno

Fig. 10. Datos de los asesores

Datos del escenario de prácticas

Razón social de la organización	NIT	
Nombre del representante legal	Identificación del representante legal	
Contacto en la organización	Cargo del contacto en la organización	Correo contacto en la organización

Fig. 11. Datos del escenario de prácticas empresarismo o práctica social

Datos de la práctica académica

Nombre del curso sobre planes de negocio	Fecha de aprobación del curso sobre planes de negocio (DD-MM-AAAA)
Tipo acuerdo *	Reconocimiento en la práctica * 0
Modo desarrollo práctica *	Trabajo de campo *
Quien asume afiliación ARL *	Nombre de la ARL *
Proyecto que apoyará el practicante *	
Objetivo general de la práctica académica	
Objetivos específicos de la práctica académica *	
Actividades principales *	
Fecha de inicio práctica *	Fecha de finalización práctica *

Fig. 12. Datos de la práctica académica empresarismo o práctica social

Datos de la práctica académica

Título del proyecto de la práctica	
Objetivo general de la práctica académica	
Objetivos específicos de la práctica académica *	
Descripción de la idea general del proyecto	
Modo desarrollo práctica *	Trabajo de campo *
Fecha de inicio práctica *	Fecha de finalización práctica *

Fig. 13. Datos de la práctica académica trabajo de grado

Si aplica

Participación de terceros en el trabajo de grado: (Datos de grupo, proyecto o persona que otorga información al estudiante en práctica para su trabajo de grado)

Fig. 14. Datos de terceros

- El acta de finalización, utilizada para formalizar el cierre de la práctica, también requería firmas manuales y elaboración externa.

Se desarrolló un formulario digital similar al del acta de inicio, permitiendo:

- Registro de actividades realizadas
- Validación de entregables
- Registro de acuerdos finales
- Aprobación digital por parte de los actores involucrados

Esto permitió garantizar trazabilidad y centralización del cierre del proceso.

Como resultado de las mejoras implementadas:

- Se optimizó el flujo de trabajo en la gestión de prácticas.
- Se redujo la dependencia de herramientas externas.
- Se mejoró la organización y control documental en la creación de actas(**Fig. 17, 18**).
- Se fortaleció la trazabilidad del proceso.
- Se mejoró la comunicación mediante notificaciones automáticas(**Fig. 15, 17**).

Aunque no fue posible mejorar significativamente el tiempo de carga de la vista de estudiantes debido al alto acoplamiento estructural del sistema, el análisis realizado permitió identificar oportunidades de mejora futura relacionadas con la arquitectura del frontend.

El análisis cualitativo evidenció una percepción positiva por parte de los usuarios, destacando como principales beneficios:

- Centralización de la información
- Mayor eficiencia en la gestión documental
- Disminución del riesgo de fraude

- Mejor seguimiento del proceso de prácticas

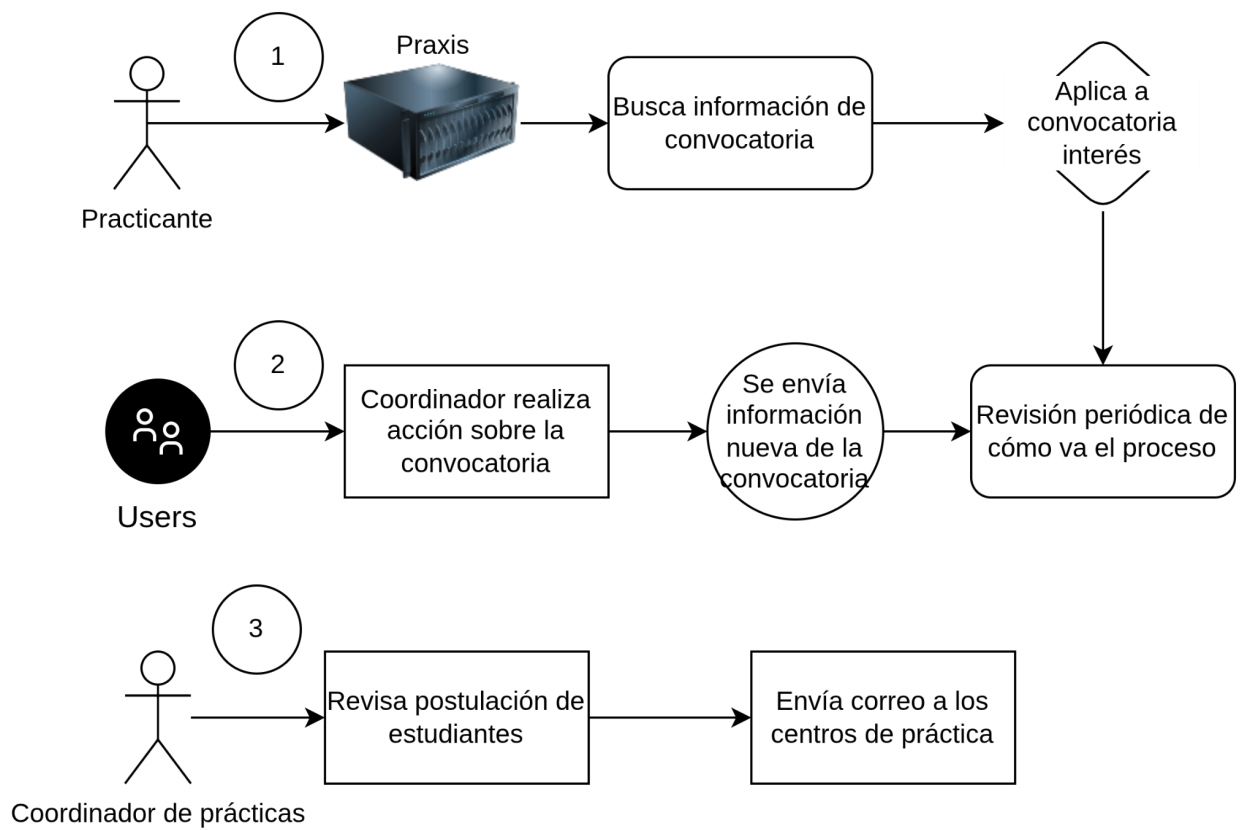


Fig. 15. flujo proceso anterior convocatoria

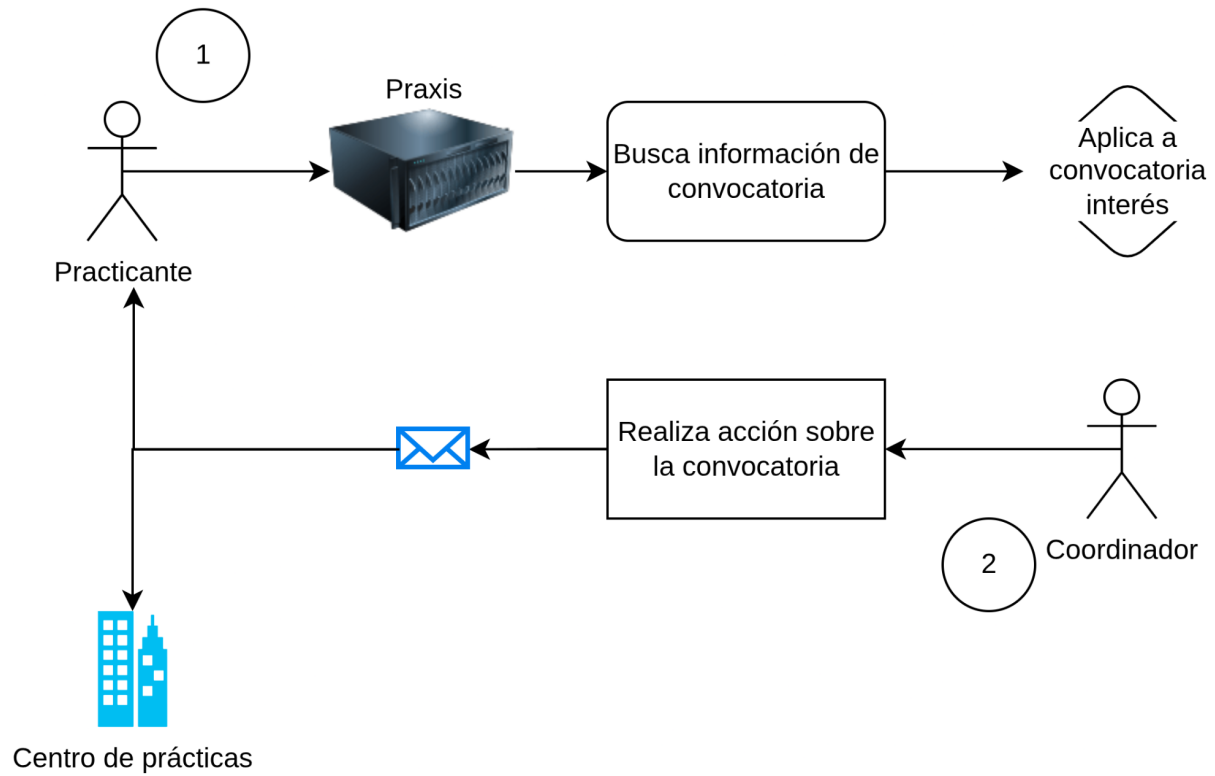


Fig. 16. Flujo proceso actual convocatoria con email

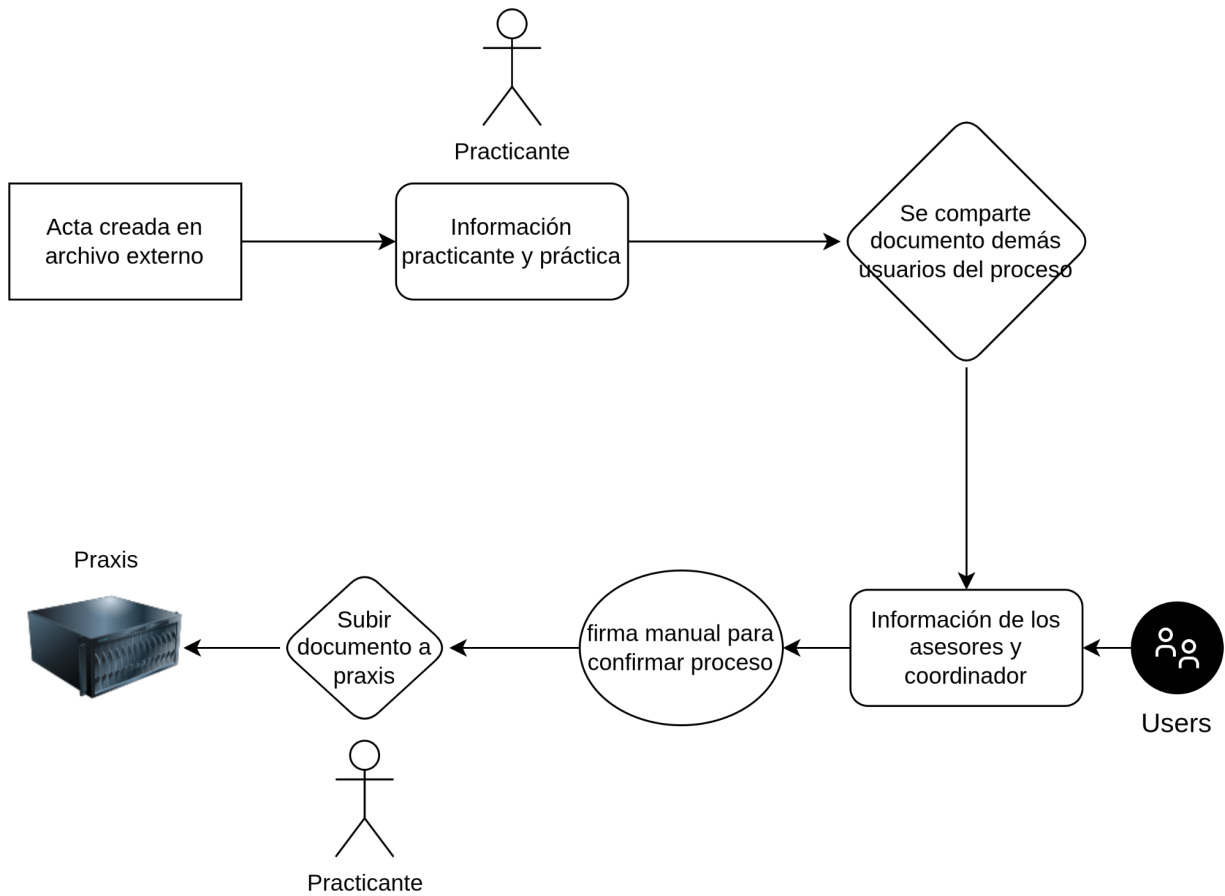


Fig. 17. Imagen proceso anterior actas

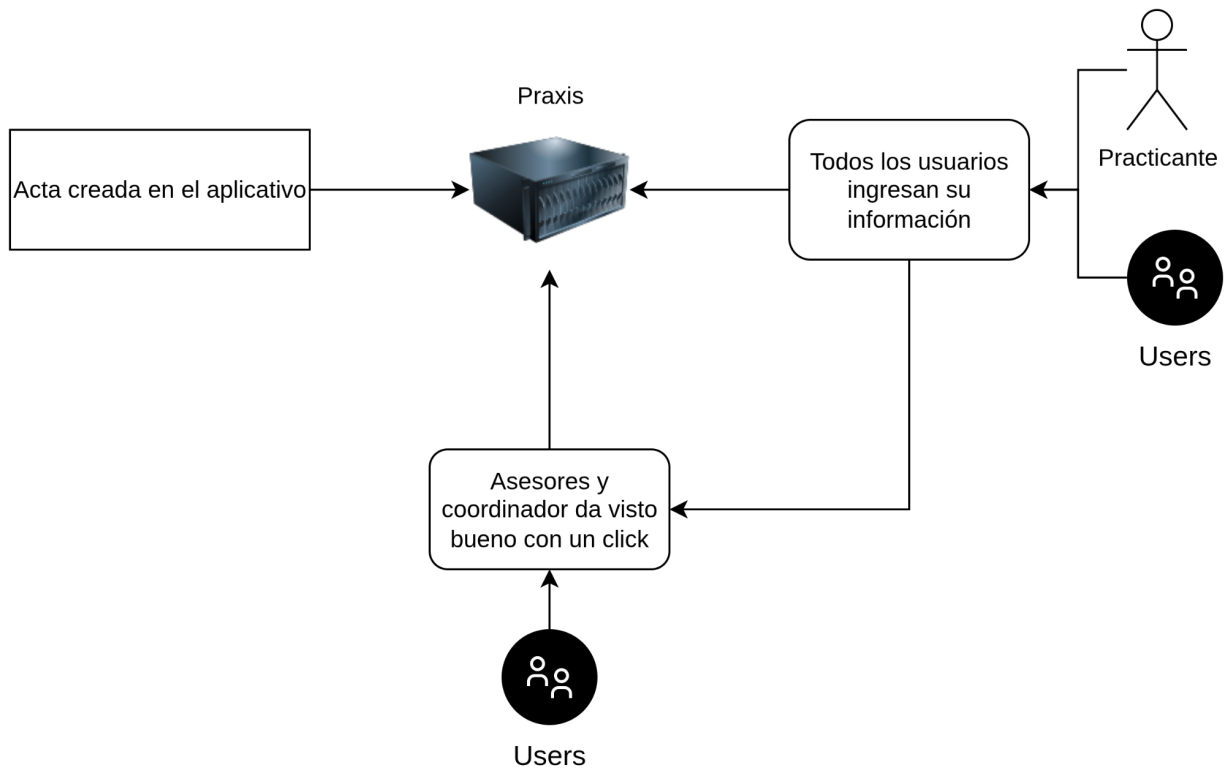


Fig. 18. Imagen proceso actual actas

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para futuras intervenciones, se recomienda continuar con la evolución funcional del sistema, incorporando los requerimientos que han sido previamente reportados por los usuarios con el fin de seguir fortaleciendo el proceso de gestión de prácticas.

Desde una perspectiva técnica y de sostenibilidad, se sugiere evaluar un rediseño arquitectónico del sistema. Actualmente, el aplicativo presenta características de sobre-ingeniería y un alto acoplamiento entre componentes, lo que afecta el rendimiento y dificulta su mantenimiento. Además, gran parte de la lógica y configuración se encuentra centralizada en la base de datos, sin una adecuada separación de responsabilidades entre frontend y backend.

Considerando que se trata de un sistema on-premise financiado con recursos públicos, lo que implica limitaciones en infraestructura, un rediseño permitiría:

- Adoptar una arquitectura más modular y desacoplada.
- Mejorar la mantenibilidad del código.
- Optimizar el rendimiento del sistema.
- Facilitar la escalabilidad.
- Evaluar una posible migración futura hacia servicios en la nube.

Dado que el sistema constituye una pieza fundamental en la gestión institucional de las prácticas profesionales, garantizar su sostenibilidad técnica es un aspecto estratégico a largo plazo.

Como conclusión general se dio cumplimiento a los objetivos planteados al inicio del proyecto, logrando implementar mejoras que fortalecen la gestión del proceso de prácticas. Las funcionalidades desarrolladas permiten que los procedimientos se realicen de manera más organizada, eficiente y segura, beneficiando a todos los actores involucrados.

REFERENCIAS

- [1] Y. Liu, J. Wang, Y. Li, W. Dong, and L. Dang, “Research on function-behavior-structure-based software engineering methodology for software defined systems,” *Space habitation.*, vol. 1, no. 1, pp. 100003–100003, Jun. 2025, doi: <https://doi.org/10.1016/j.spaceh.2025.100003>.
- [2] S. Berhe, M. Maynard, and F. Khomh, “Maintenance Cost of Software Ecosystem Updates,” *Procedia Computer Science*, vol. 220, pp. 608–615, 2023, doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.03.077>.
- [3] ISO 9241-210:2019 Ergonomics of human-system interaction <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-210:ed-2:v1:en>
- [4] Vive UNIR, “Framework: qué es, para qué sirve y algunos ejemplos,” UNIR FP, Sep. 22, 2022. <https://unirfp.unir.net/revista/ingenieria-y-tecnologia/framework/>.
- [5] IBM, “¿Qué es Java Spring Boot? | IBM,” *Ibm.com*, Dec. 27, 2024. <https://www.ibm.com/mx-es/topics/java-spring-boot>.
- [6] “Angular,” *Angular.dev*, 2025. <https://angular.dev/overview>.
- [7] “¿Qué base de datos NoSQL es la adecuada para usted?”, " Amazon Web Services, Inc., 2025. <https://aws.amazon.com/es/nosql/>.
- [8] “Prácticas Académicas,” *Udea.edu.co*, 2017. <https://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/unidades-academicas/ingenieria/servicios-extension/practicas-academicas/Contenido/asMenuLateral/generalidades-practicas>

Anexo A. Autoarchivo en Repositorio y documentos de interés

Consulte el instructivo de autoarchivo en el este [enlace](#).

Anexo B. Póster Autoarchivo en Repositorio y documentos de interés

Departamento de Ingeniería de Sistemas

Sistema de Mejora de Praxis Facultad de Ingeniería



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**
Facultad de Ingeniería

PRACTICANTE: Jhon Jairo Quitian Montoya

PROGRAMA: Ingeniería de Sistemas

ASESORES: Clara Lucía Monsalve Ríos y Deisy Yuried Loaiza Berrío

Semestre de la práctica: 2025-1

Praxis es un sistema que permite a los estudiantes desarrollar su práctica profesional y llevar el control de cada proceso que es realizado en ella, desde la elección de la práctica hasta la finalización.

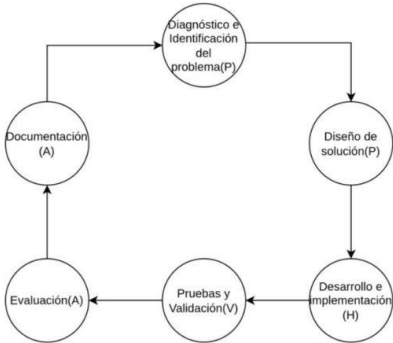


Imagen creada en [draw.io](#)

Introducción

Descripción

Detectar aquellas funcionalidades críticas y necesarias para el aplicativo y desarrollar la solución enfocándose en buenas prácticas de programación, esto con el fin de mejorar la realización de las actividades y permita un mejor control del proceso en la práctica.

Metodología

Para el desarrollo del proyecto se trabajó una metodología cualitativa, ya que las actividades realizadas se enfocan en optimizar los procesos para los hitos solicitados en la práctica y las experiencia de los usuarios en el aplicativo.

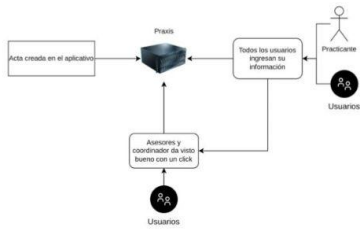


Imagen creada en [draw.io](#)

Resultados

- Se logró mejorar el flujo de trabajo asociado a la gestión de las prácticas.
- Los usuarios experimentaron una mejora notable en la eficiencia y organización de tareas.
- Los beneficios principales obtenidos fueron la centralización de la información, la disminución de uso de herramientas de terceros y la trazabilidad de las actividades realizadas en la práctica.

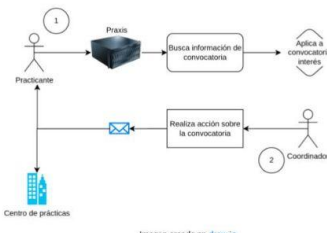


Imagen creada en [draw.io](#)

Objetivos

- ✓ Identificar los problemas que existen en el aplicativo donde se pueda definir una propuesta de mejora.
- ✓ Conocer las reglas de negocio que rigen el aplicativo para que permita hacer el desarrollo con buenas prácticas y sin deuda técnica.
- ✓ Integrar funcionalidades al aplicativo que permita la disminución de plataforma de terceros.

Inicio de Sesión

Por favor ingrese sesión con su usuario o correo electrónico y contraseña.

Si eres un estudiante ingresa con tu usuario o correo electrónico y contraseña institucional.

Usuario / Email *

Contraseña *

☐ Prueba a fondo

Conclusiones

- ✓ Las mejoras contribuyen a que los usuarios tengan una mejor comunicación, haya una mejor organización de la información y una trazabilidad más clara de las actividades.
- ✓ Se debe considerar evaluar una reconstrucción del sistema desde cero debido a la sobreingeniería en el código actual que hace que el sistema sea demasiado lento.
- ✓ Un rediseño permitiría adoptar una mejor arquitectura que sea modular y mantenible facilitando la escalabilidad y una posible migración hacia servicios de nube.
- ✓ Para los trabajos futuros es importante continuar con la evolución del sistema, teniendo en cuenta los requerimientos funcionales que se han reportado previamente para seguir mejorando el proceso de la práctica.

DATOS DE CONTACTO DEL AUTOR:

 +57 3215692494

 jhonquitian2020@gmail.com

 quitian_29

 Jhon Jairo Quitian Montoya
<https://www.linkedin.com/in/jhon-jairo-quitian-montoya-524051201/>