

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Carrera de Ingeniería en Computación,
Campus Tecnológico Local San Carlos

Partners For Achievement

Práctica Profesional para optar por el título de
Ingeniero en Computación con el grado académico de
Bachiller Universitario

Yosiney Charloth Mora Corrales

Costa Rica, 2023



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

1. Resumen ejecutivo

El proyecto Partners For Achievement les brinda a estudiantes estadounidenses y sus familias preparación personalizada para la universidad y soluciones de planificación que ayudan a los estudiantes de secundaria y sus familias a realizar el proceso exitosamente que conlleva la selección y admisión de una universidad por medio de un sitio web al cual pueden acceder estudiantes, padres, empleados y administradores.

Por el gran aporte que brinda este proyecto, el propósito tras el desarrollo es brindarle al cliente HelloCollege la posibilidad de expandir el funcionamiento del sitio web, así como actualizar apartados ya existentes.

Para la solución se pretende la implementación de nuevos módulos como lo es el Módulo Taks Reports, el cual se enfoca en las tareas que conlleva crear reportes de la información que el cliente tiene, así como el Módulo Export Colleges enfocado en exportar datos referente a las universidades, el Módulo Status permite ver como su nombre lo indica el estado de los estudiantes, además, el módulo de expansión de My Colleges Dashboard y College Search, el Módulo de Auditoría el cual se enfoca en los portales de estudiantes, trabajando en conjunto en el portal de administradores con el equipo de desarrollo y finalmente el Módulo de Actualización de características existentes en el portal de padres, trabajando de igual forma en el portal de administradores con el equipo de desarrollo.

Palabras clave

HelloCollege, Partners For Achievement, Módulo

2. Executive summary

The Partners For Achievement project provides U.S. students and their families with personalized college preparation and planning solutions that help high school students and their families successfully navigate the college selection and admissions process through a website accessed by students, parents, employees, and administrators.

Because of the significant contribution of this project, the purpose behind the development is to give the client HelloCollege the possibility to expand the website's functionality and update existing sections.

For the solution it is intended the implementation of new modules such as the Taks Reports Module, which focuses on the tasks involved in creating reports of the information that the client has, as well as the Export Colleges Module focuses on exporting data relating to universities, the Status Module allows you to see as its name suggests the status of students, in addition, the My Colleges dashboard and College Search expansion module, the Audit Module which focuses on the student portals, working together in the administrator portal with the development team and finally the Update Module of existing features in the parent portal, working in the same way in the administrator portal with the development team.

Keywords

HelloCollege, Partners For Achievement, Module

3. Tabla de contenidos

1. Resumen ejecutivo.....	3
2. Executive summary.....	4
3. Tabla de contenidos.....	5
4. Índice de tablas.....	7
5. Índice de figuras.....	8
6. Lista de abreviaturas.....	9
Capítulo I.....	1
1. Introducción.....	1
1.1. Descripción de empresa.....	2
1.2. Contexto del proyecto.....	2
1.3. Problema.....	3
1.4. Objetivos.....	3
1.4.1. Objetivo general.....	4
1.4.2. Objetivos específicos.....	4
1.5. Justificación.....	4
Capítulo II.....	5
2. Revisión de literatura.....	5
2.1 Marco teórico.....	5
2.2. Trabajos relacionados.....	7
Capítulo III.....	9
3. Solución planteada.....	9
3.1. Propuesta.....	9
3.2. Involucrados.....	11
3.4. Procedimiento metodológico.....	11
3.5. Análisis de los riesgos.....	14
3.6. Cronograma de trabajo.....	18
Capítulo IV.....	20
4. Requerimientos y Diseño.....	20
4.1 Definición de requerimientos.....	20
4.2 Diseño de la plataforma de software.....	32

Capítulo V.....	37
5. Plataforma de software	37
Capítulo VI.....	42
Conclusiones	42
Recomendaciones	43
Glosario	45
Bibliografía	46

4. Índice de tablas

Tabla 1 Tabla de stakeholders del proyecto, elaboración propia.....	11
Tabla 2 Matriz para el procedimiento metodológico, elaboración propia.....	12
Tabla 3 Requerimientos funcionales	20
Tabla 4 Documentación de requerimientos no funcionales, elaboración propia....	31

5. Índice de figuras

Figura 1 Cronograma de Trabajo. Elaboración propia	18
Figura 2 Tabla módulo Status y Tasks Reports.....	33
Figura 3 Export Colleges y My Colleges dashboard.....	35
Figura 4 Visualización de Merge High School	36
Figura 5 Visualización de Merge High School, sección de nombre.....	36

6. Lista de abreviaturas

Se incluyen las abreviaturas utilizadas en el trabajo, mediante una lista en orden alfabético:

BB: Bitbucket

CSS: Cascading Style Sheets

Dev: Develop

HTML: HyperText Markup Language

JS: JavaScript

PFA: Partners For Achievement

RSpec: Ruby Specification

RoR: Ruby on Rails

RuboCop: Ruby Community Oriented Police

SaaS: Software As a Service

WSL: Windows Subsystem for Linux

Capítulo I

1. Introducción

El proceso de ingresar a una universidad en Estados Unidos puede ser difícil de llevar a cabo, esto debido a la gran cantidad de opciones que existen y los diferentes procesos que se deban realizar, lo cual se vuelve muy tedioso. Es así como el proyecto Partners For Achievement (PFA) busca ayudar a los distintos estudiantes y sus familias a facilitar el proceso de planificación universitaria.

La empresa Pernix Solutions S. A. empezó a trabajar en ese proyecto del cliente HelloCollege hace aproximadamente 7 años, brindando a través de todo este tiempo, la creación, soporte y escalabilidad a dicha página.

El objetivo de este documento es dar contexto general acerca del trabajo de práctica profesional de la estudiante Yosiney Mora Corrales. En este periodo de tiempo se pretende expandir el funcionamiento del sitio web, así como actualizar secciones ya existentes en la página. Este proyecto estará a cargo de estudiantes que se encuentran en su práctica profesional durante las fechas del 06 de febrero al 02 de junio del 2023. El trabajo será desarrollado en modalidad remota.

Por el funcionamiento del proyecto de PFA es de vital importancia mantener la página actualizada al igual que las diferentes plataformas o herramientas digitales, debido a que la información y/o funcionalidades brindadas en este sitio web, serán mostradas de tal forma que se apeguen a las necesidades de los usuarios, los cuales estarán familiarizados con lo que esté siendo mayormente utilizado o lo que usualmente se conoce como tendencia.

1.1. Descripción de empresa

Pernix Solutions S. A. es una empresa con un enfoque de Software As a Service (SaaS), es decir ofrece soluciones tecnológicas como un servicio, entre los que están interfaz y experiencia de usuario, desarrollo de aplicaciones móviles y web, así como la creación de prototipado, además, ofrece como servicio el testeo de aplicaciones desarrolladas.

Entre su experiencia está el contar con profesionales certificados por International Software Testing Qualifications Board (ISTQB) la cual es una organización de certificación de la calidad del software.

Pernix Solutions S. A. se encuentra en Tres Ríos, Cartago, Costa Rica exactamente en Terra Campus Corporativo. Además, trabaja con clientes de diversas áreas ya sean universidades, deportes o incluso publicidad, por lo que entre los clientes se puede encontrar Intel, Hewlett-Packard Company, HuliHealth.

1.2. Contexto del proyecto

El proyecto Partners For Achievement tiene como objetivo brindar un acompañamiento a estudiantes y padres en el proceso de ingresar a una universidad, esto facilitando por medio de la página web una guía experta en admisiones universitarias, solicitudes y ayuda financiera por medio de los distintos servicios que brindan.

La empresa Pernix Solutions S. A. cuenta con trayectoria en el desarrollo del sitio web de HelloCollege, por lo cual tiene experiencia en la labor a desarrollar, esto debido a que a través de los años diversos colaboradores de la empresa han brindado soporte al sitio web de PFA ya sea implementando nuevas funcionalidades o corrigiendo fallas que se presenten.

En dicho sistema web se han implementado la integración de servicios como YouCanBookMe, esto para la gestión de citas, así como Peterson's Data que brinda información referente a las universidades. Además, las tecnologías que emplea son

Ruby on Rails, PostgreSQL, Bitbucket, Heroku y para la administración de tareas Trello.

1.3. Problema

El proceso de selección e ingreso de una universidad en Estados Unidos es difícil, ya que este puede contener una serie de procedimientos que llevar a cabo, requerimientos y tiempo necesario para lograr el objetivo de estudiar una carrera profesional. Todo esto sin considerar la diversidad de opciones que se presentan en un país como el mencionado, lo cual le agrega complejidad y estrés a los estudiantes y sus padres, debido a esta situación el proyecto PFA solventar esta dificultad.

Por otra parte, es importante mantener una constante actualización en los sistemas, esto ya que con el paso del tiempo el sistema web puede presentar problemas e incluso ya no cubrir las necesidades de los usuarios.

Con respecto al desarrollo de este proyecto, por parte del cliente existe la necesidad de implementar un módulo de reportes, debido a la problemática de tener la información del sistema distribuida, lo cual limita la posibilidad de visualizar dichos datos en diversos conjuntos e incluso manipularlos, lo cual ocasiona que sea un proceso tedioso en caso de requerir la información. Además de actualizar funcionalidades que se presentan en la página, ya que otra de las problemáticas que se presentan es que la falta de actualización que no les permite realizar procesos de forma satisfactoria como sería por ejemplo la búsqueda de universidades.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Desarrollar nuevas características mediante la creación de módulos Taks Reports, Status, Colleges Dashboard, College Search además de módulo de auditoría y actualización de características existentes en el portal PFA.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Diseñar los nuevos requerimientos para cada módulo definido de la plataforma PFA.
2. Desarrollar los nuevos requerimientos para cada módulo definido de la plataforma PFA.
3. Evaluar los nuevos requerimientos para cada módulo para la plataforma PFA.

1.5. Justificación

El desarrollo de este proyecto es importante debido a que permite satisfacer las necesidades del cliente esto ya que el generar reportes en las compañías es importante para estar informados acerca de lo que sucede en la empresa. Además, puede suponer mejoras como el descubrir tendencias en los servicios que brinda, así como oportunidades de mejora. Para el proyecto por desarrollar estos beneficios son parte de lo que podría brindarle a HelloCollege.

La creación de nuevas funcionalidades y modificación de módulos del sistema a la plataforma le permite a HelloCollege mantener actualizado el sistema al poder brindarle a sus usuarios un sitio web que se adapte a las nuevas necesidades que se presentan. Además, a nivel general contar con una página web sin fallas y una oportunidad de escalabilidad.

Capítulo II

2. Revisión de literatura

2.1 Marco teórico

El sector del desarrollo web dispone de una amplia gama de tecnologías y herramientas que pueden utilizarse para crear sitios web y aplicaciones. Desde lenguajes de programación como HTML, CSS y JavaScript hasta frameworks como React, Angular y Vue, entre otros. Puede ser difícil para los desarrolladores elegir la mejor tecnología para sus proyectos con tantas opciones disponibles. Sin embargo, cada tecnología tiene sus propias ventajas y desventajas, lo que hace que la elección sea aún más difícil. Antes de elegir, los desarrolladores deben tener en cuenta una serie de variables, como la escalabilidad, el rendimiento, la seguridad y la comunidad de soporte.

Esta sección pretende explicar el porqué de la elección de determinadas tecnologías de este proyecto en particular y destacar algunas de sus diferencias notable con otras tecnologías que también podrían utilizarse para fines similares.

En la actualidad, cada vez es más común el uso de frameworks para el desarrollo web en lugar de escribir código HTML, CSS y JavaScript desde cero, para organizar el contenido de una página web, de estos mencionados HTML es el lenguaje de marcado que se utiliza. Según Manger, J. J. (1998) el lenguaje utilizado para diseñar y designar esta estructura, incluidos los colores, las fuentes y los diseños de la página, es CSS. Finalmente, JavaScript se usa para agregar funcionalidad e interactividad a la página, como efectos de animación, validación de formularios y actualización de contenido dinámico.

Sin embargo, en los últimos años han surgido nuevas tecnologías que intentan cambiar la forma en que se desarrollan las páginas web, por lo que se deben tomar decisiones sobre qué tecnologías emplear en los proyectos. En el caso

del proyecto de HelloCollege este optó por emplear en el proyecto el framework de Ruby on Rails, entre los motivos que orillaron a esta decisión es su capacidad para desarrollar aplicaciones web escalables y mantenibles. Según P. Cuenca y J. C. Morocho-Yunga, Rails ha sido diseñado desde el principio para hacer frente a la escalabilidad y el mantenimiento de las aplicaciones web más grandes y complejas.

Con respecto a lo mencionado anteriormente, el lenguaje de programación principal utilizado en Ruby on Rails es Ruby, el cual es interpretado de alto nivel y orientado a objetos, además de ser un lenguaje de programación dinámico y expresivo, que permite a los desarrolladores escribir código limpio y fácil de leer. Por lo cual tiene muchas ventajas en términos de código, haciéndolo más simple de comprender, limpiar y mantener a lo largo del tiempo, así como también más efectivo y versátil, tal y como es el caso del proyecto HelloCollege en donde a través de los años aún se encuentra en vigencia y crecimiento.

Ruby on Rails ha sido una herramienta que a lo largo de los años le ha adquirido seguidores y se ha convertido en una de los frameworks más utilizados. A pesar de que en los últimos años su popularidad ha disminuido, Ruby on Rails continúa siendo una opción popular entre los desarrolladores web, debido a su facilidad de uso, así como flexibilidad que brinda.

Por otra parte, es importante considerar la existencia de una comunidad fuerte y con buena documentación, tal como menciona Derevianko, L. (2022, diciembre 14) unida en torno a la idea del desarrollo de Ruby on Rails como tecnología, la comunidad mejora permanentemente el marco. El equipo central está formado por colaboradores que han estado trabajando en la mejora de Rails desde 2003. Más de 6000 ingenieros han contribuido a RoR, ayudando a abordar problemas de manera constante, agregar nuevas funciones y acelerar los lanzamientos, lo cual permite encontrar solución a problemáticas que se presenten y poder ser más eficientes con nuestro desarrollo.

En relación con el back-end trabajar con RoR implica utilizar el patrón de arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC) para crear controladores que gestionen las solicitudes de los usuarios y se comuniquen con los modelos para

realizar operaciones en la base de datos, lo cual permite la escalabilidad del desarrollo web, facilita el mantenimiento, fomenta el desarrollo basado en pruebas.

La razón por la que se eligió esta tecnología para avanzar en el proyecto se debe a estas y otras cualidades mencionadas, así como el uso extensivo en varios proyectos en todo el mundo. Además, se espera obtener conocimientos sobre cómo se aplican estas tecnologías actualmente.

2.2. Trabajos relacionados

A continuación, se presentan proyectos relacionados con las tecnologías que se utilizarán en el desarrollo de este proyecto, con el propósito de entender cómo se ven los productos finales desarrollados con estas tecnologías. Aunado a esto, el indagar sobre cómo es el proceso que han realizado en el desarrollo de otras aplicaciones permite poder aprender sobre cómo hacer un uso adecuado del potencial que brindan las tecnologías y conocer posibles problemáticas que se presenten al emplearlas.

Entre uno de los trabajos relacionados podemos encontrar una Aplicación Web para la gestión de competiciones de deporte electrónico usando el Framework Ruby on Rails, este proyecto fue realizado por Sergio Rozalén Barberán en el año 2019, el objetivo principal de este proyecto tal y como lo menciona el autor Mataix, J. V. B. (n.d.) es desarrollar una aplicación web que unifique las competiciones de deporte electrónico con las funcionalidades de una red social. Entre las conclusiones que brindan llegaron a que el framework Ruby on Rails ha aportado al software consistencia y robustez ya que al basarse en el patrón de diseño Modelo, Vista y Controlador ocasiona que el código esté muy bien estructurado.

El proyecto College Scorecard cuyo autor es el Departamento de Educación de EE. UU, en el año 2019 tiene como objetivo ayudar a los estudiantes y sus familias a comparar universidades y programas de estudio por costo, ubicación, tamaño y otros factores. La herramienta también proporciona información sobre los

ingresos de los graduados y las tasas de reembolso de préstamos estudiantiles. La metodología empleada involucró la recopilación y análisis de una amplia gama de datos educativos y de empleo, incluyendo información del Servicio de Impuestos Internos de EE. UU. y la Oficina de Estadísticas Laborales de EE. UU. Se concluye que College Scorecard ha demostrado ser una herramienta valiosa para ayudar a los estudiantes y sus familias a tomar decisiones informadas sobre su educación superior. Desde su lanzamiento en 2015, la herramienta ha sido utilizada por millones de personas y ha ayudado a los estudiantes a encontrar universidades que satisfagan sus necesidades y objetivos.

Por otra parte, el artículo Smart College Advisor: A Smart Mobile Application for College Recommendation el cual fue realizado por A. J. Al-Mamun, M. A. Hossain, M. Z. Islam, A. T. R. Khan, A. H. M. Reza, M. S. Hossain en el año 2021, tenía como objetivo el desarrollo de una aplicación móvil que utiliza la inteligencia artificial para proporcionar recomendaciones personalizadas de universidades y programas de estudio a los estudiantes. Para la creación de esta metodología empleada se utilizó el modelo de recomendación colaborativa para crear una plataforma de recomendación de universidades. Se recopilaron datos de estudiantes y universidades a través de encuestas y fuentes en línea, y se entrenó un modelo de aprendizaje automático para generar recomendaciones personalizadas. Las conclusiones que brindó la aplicación móvil Smart College Advisor es ser efectiva en proporcionar recomendaciones precisas y personalizadas de universidades y programas de estudio a los estudiantes. Los usuarios también reportaron una experiencia satisfactoria al utilizar la aplicación.

Capítulo III

3. Solución planteada

3.1. Propuesta

El portal de PFA emplea tecnologías como Ruby on Rails debido a que la página web contiene una gran cantidad de código en el lenguaje Ruby, para la gestión de bases de datos se utiliza PostgreSQL, además, como servicio de alojamiento compartido se implementa en Bitbucket bajo el sistema de control de versiones de Git, por lo cual se estaría manejando estas tecnologías.

La plataforma PFA es un proyecto en el cual se pretende la creación de nuevas funcionalidades, por lo cuales entre la propuesta para llevar a cabo la implementación de estas es necesario aspectos fundamentales como sería el proceso de validación de requerimientos, diseño, el desarrollo y validación, no obstante, se detallará en términos generales el trabajo por realizar en cada una de ellas

El Módulo Taks Reports para su implementación es una interfaz gráfica en donde los usuarios puedan visualizar distintos reportes a definir por el cliente, por lo que para ello también se requiere desarrollar el trabajo de front-end, es decir la interfaz que el cliente visualizará y back-end el cual se encargará del almacenamiento y la gestión de datos necesarios para el correcto funcionamiento.

Para el Módulo Export Colleges se espera que los estudiantes desde la interfaz gráfica puedan descargar un archivo en el cual puedan visualizar una lista total de las universidades con datos como por ejemplo la posición de la universidad, su localidad, costos y demás, por lo cual es necesario agregar la funcionalidad a la interfaz y realizar la gestión de los datos necesarios.

El Módulo Status se propone realizar en el portal de administradores un apartado que permita conocer la relación entre el estudiante y el curso en el cual se encuentre inscrito, para lo cual es necesaria implementar el front-end y back-end.

Por otra parte, existen funcionalidades dentro del portal de PFA que se requieren expandir el proyecto, como propuesta está el implementar el Módulo de expansión My Colleges dashboard el cual requiere mostrar en la interfaz las mejores universidades en la lista de los estudiantes y el Módulo de expansión College Search le brindará a los usuarios y administradores el buscar universidades en páginas definidas por el cliente, estos detallados de forma general.

El Módulo de Actualización de características se realizará en el portal de Administrador, de igual forma en el equipo de trabajo se empleará en el portal de Administradores, por lo que se realizará la modificación de front-end y back-end. De igual forma el Módulo de Auditoría se realizará en el portal de Estudiantes, de igual forma en el equipo de trabajo se empleará en el portal de Administradores.

3.2. Involucrados

A continuación, se muestra en la tabla 1 el listado de personas involucradas en el proyecto:

Tabla 1 Tabla de stakeholders del proyecto, elaboración propia.

Nombre	Role	Descripción
Yosiney Mora Verónica Álvarez	Practicantes	Encargadas del desarrollo del proyecto planteado. Se espera un buen trabajo en equipo con constante comunicación con las compañeras y Project Manager.
Ulises Pacheco	Project Manager	Encargado de velar por un buen desarrollo del proyecto. Será un canal de comunicación entre el equipo de desarrolladores y el cliente.
Geovanny Cordero	Software Developer	El encargado de la retroalimentación y trabajo realizado por los practicantes.

3.4. Procedimiento metodológico

Es importante considerar varios aspectos durante el desarrollo del proyecto sobre la metodología del trabajo como lo son:

- El uso de la metodología ágil como Scrum, en donde se contarán con reuniones diarias para corroborar el avance de tareas asignadas y del proyecto. El lapso de duración de los sprints será definido posteriormente al iniciar como tal la práctica profesional.

- Las estudiantes a práctica profesional trabajarán en el mismo proyecto como un equipo, no obstante, las tareas asignadas son diferentes.

En la tabla 2 que se muestra a continuación se presenta un resumen del procedimiento metodológico que se pretende llevar a cabo en el proyecto.

Tabla 2 Matriz para el procedimiento metodológico, elaboración propia

Objetivo Específico	Tarea	Meta	Indicador
Validar y diseñar los nuevos requerimientos para cada módulo definido de la plataforma PFA.	<p>A. Validar las tareas necesarias a desarrollar para la resolución del problema.</p> <p>B. Asignar un valor numérico dependiendo de la completitud de cada tarea.</p> <p>C. Realizar el entrenamiento de las tecnologías.</p>	<p>A. Un backlog con las tareas del proyecto.</p> <p>B. Se genera cada sprint con las tareas a realizar.</p>	<p>A. Documento con las tareas validadas, priorizadas y dependencias que podrían tener respecto a otras tareas.</p> <p>B. Informe con las tareas a realizar en cada sprint con su respectiva complejidad y la persona a cargo.</p>

Objetivo Específico	Tarea	Meta	Indicador
Desarrollar los nuevos requerimientos para cada módulo definido de la plataforma PFA.	<p>A. Emplear el uso de Ruby on Rails para el desarrollo de la interfaz de la página web.</p> <p>B. Emplear la tecnología Node.js para la conexión de la interfaz con la base de datos.</p> <p>C. Manipular la base de datos para guardar y consumir los datos que necesite la aplicación utilizando la tecnología PostgreSQL.</p>	<p>A. Se espera que el código desarrollado permita realizar de forma correcta las distintas funcionalidades que se necesitan.</p>	<p>A. Se podrá realizar el 100% de las funcionalidades que se indicaron.</p> <p>B. Las funcionalidades desarrolladas sean aceptadas.</p>
Evaluar los nuevos requerimientos para cada módulo para la plataforma PFA.	<p>A. Utilizar pruebas unitarias para asegurarse que cada parte del programa funciona correctamente.</p>	<p>A. Tener el correcto funcionamiento para cada módulo definido.</p>	<p>A. Las partes del código testeadas deben pasar con el 100% de los casos de prueba.</p> <p>B. Contar con un mínimo de 1 prueba unitaria</p>

Objetivo Específico	Tarea	Meta	Indicador
			para cada una de cada etapa del proceso.

3.5. Análisis de los riesgos

A continuación, se presentan en las tablas de la sección 3 los posibles riesgos asociados al proyecto HelloCollege, junto con las medidas preventivas correspondientes y la estrategia a seguir en caso de que se produzcan.

Tabla 3 Documentación de riesgos, elaboración propia.

Código	R-01
Nombre	Inserción de nuevas funcionalidades en el proyecto.
Categoría	Alcance.
Causa	Conforme el proyecto avance, se agreguen más requerimientos y peticiones por parte del cliente, haciendo que los objetivos establecidos se pospongan.
Impacto	Alto.
Probabilidad	Moderada (0.6)

Estrategia de evasión	Realizar una buena recolección de requerimientos que determine los alcances del proyecto y así evitar la inserción de nuevas funcionales con prioridades.
Estrategia mitigación	Validar con el product owner los cambios propuestos y su impacto en el cronograma, esto para que quede documentado el impacto que el cliente ha solicitado.
Estrategia contingencia	Realizar periódicamente reuniones con el cliente para realizar la demostración de los avances realizados y posteriormente evaluar la inclusión de otras funcionalidades.

Código	R-02
Nombre	Inexperiencia en el manejo de las herramientas necesarias.
Categoría	Tecnología.
Causa	El equipo enfrente dificultades técnicas que impidan completar las tareas del proyecto.
Impacto	Alto.
Probabilidad	Alta (0.8)
Estrategia de evasión	Proporcionar la capacitación necesaria sobre las herramientas y tecnologías que se utilizarán en el proyecto.
Estrategia mitigación	En caso de surgir problemas durante alguna etapa del desarrollo, es importante buscar la asistencia de las personas encargadas de la empresa y resolverlos lo antes posible.

Estrategia contingencia	Colaborar con otros miembros del equipo para resolver los problemas de manera conjunta.
--------------------------------	---

Código	R-03
Nombre	Falta de estándares de calidad.
Categoría	Tecnología.
Causa	El software desarrollado presenta numerosos errores, fallos o ineficiencias que afectan críticamente el rendimiento de la aplicación.
Impacto	Alto.
Probabilidad	Moderada (0.5)
Estrategia de evasión	Para asegurar una solución eficaz del problema que se desea resolver, es esencial aplicar buenas prácticas de programación, utilizar patrones de diseño y planificar adecuadamente.
Estrategia mitigación	Es importante contar con personas que revisen el código para garantizar la calidad óptima, así como contar con pruebas para evaluar diversos casos del código en distintas situaciones.
Estrategia contingencia	Cuando se detecte un error, fallo o mala práctica, se debe notificar a la persona que implementó el código y trabajar con el equipo para encontrar una solución.

Código	R-04
Nombre	Problemas de compatibilidad con las tecnologías del proyecto

Categoría	Tecnología
Causa	La incorporación de nuevas funcionalidades al proyecto puede requerir la implementación de tecnologías incompatibles o la actualización de librerías existentes, lo que podría generar problemas de compatibilidad.
Impacto	Alto.
Probabilidad	Baja (0.3)
Estrategia de evasión	Realizar una revisión cuidadosa de las tecnologías y librerías utilizadas antes de incorporar nuevas funcionalidades al proyecto. Asegurarse de que las nuevas tecnologías sean compatibles con las existentes.
Estrategia mitigación	Probar las nuevas funcionalidades en un entorno de pruebas antes de implementarlas en producción. Realizar pruebas de compatibilidad antes de incorporar cualquier nueva tecnología o librería al proyecto.
Estrategia contingencia	Establecer un plan de contingencia en caso de que la incompatibilidad de tecnologías ocurra durante el proyecto. Esto puede incluir la búsqueda de una tecnología alternativa.

Código	R-05
Nombre	Insatisfacción del cliente
Categoría	Proyecto

Causa	Falta de claridad en los requisitos del cliente, una mala interpretación de estos o una baja calidad en la ejecución del trabajo.
Impacto	Alto
Probabilidad	Alta (0.7)
Estrategia de evasión	Asegurarse de que se entienden claramente los requisitos del cliente antes de comenzar el trabajo y establecer un sistema de seguimiento y retroalimentación durante el proyecto.
Estrategia mitigación	Tener un plan de contingencia que permita solucionar rápidamente cualquier problema que surja y/o ofrecer una solución alternativa que satisfaga al cliente.
Estrategia contingencia	Establecer reuniones para atender las dudas y problemas que pueda tener el cliente.

3.6. Cronograma de trabajo

El cronograma que se muestra a continuación en la figura 1 está sujeto a cambios, debido a que las fechas exactas de este apartado se colocarán una vez concluida la primera semana de práctica profesional, además, el seguimiento de las

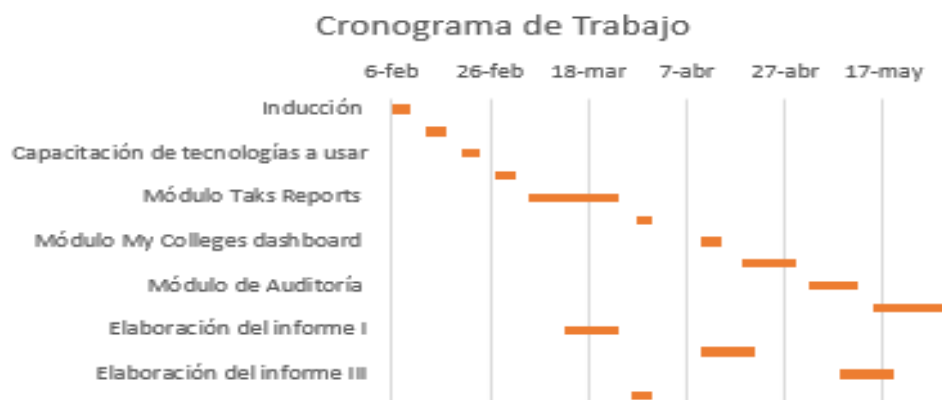


Figura 1 Cronograma de Trabajo. Elaboración propia

tareas se dará diariamente. No obstante, se realizó un aproximado de la duración en días de cada tarea mencionada anteriormente, así como los futuros informes para elaborar en la práctica profesional.

Capítulo IV

4. Requerimientos y Diseño

4.1 Definición de requerimientos

A continuación, se muestran los requisitos recopilados durante la fase de recolección de requerimientos.

Dentro de las medidas tomadas para recopilar los requisitos de la aplicación, se pueden mencionar:

- Programar reuniones regulares con el cliente HelloCollege, ya que ellos serían los encargados de administrar la aplicación. Es fundamental entender las necesidades y características que desean tener.
- Organizar reuniones entre el encargado del proyecto y los desarrolladores responsables de crear los requisitos solicitados, para determinar cuáles son las características esenciales que debe tener la aplicación y establecer las prioridades de desarrollo.

Tabla 3 Requerimientos funcionales, elaboración propia

Código	RF-01
Modulo	Tasks Reports
Prioridad	Alta
Descripción	Desarrollar una interfaz gráfica que permita a los administradores visualizar distintos datos a definir por el cliente. Se requiere desarrollar el trabajo de Front-end y Back-end

Precondiciones	Ninguna
Entregas obligatorias	Interfaz gráfica funcional.
Entregas opcionales	Personalización de reportes según los requerimientos del cliente.
Proceso	Desarrollo de una interfaz gráfica con Front-end y Back-end que permita la visualización de reportes con respecto a las tareas de los estudiantes.
Salidas	Interfaz gráfica funcional que permita la visualización de reportes.
Postcondiciones	Los administradores podrán visualizar reportes de forma eficiente y personalizada.
Roles involucrados	Desarrolladores encargados del Front-end y Back-end, cliente para definir los reportes.

Código	RF-02
Modulo	Taks Reports
Prioridad	Alta
Descripción	El Front-end debe ser intuitivo y fácil de usar para el usuario final.
Precondiciones	El usuario final debe tener acceso a la interfaz gráfica.

Entregas obligatorias	Front-end intuitivo y fácil de usar para el usuario final.
Entregas opcionales	Ninguna
Proceso	El Front-end debe ser diseñado de manera intuitiva y fácil de usar para el usuario final.
Salidas	Interfaz gráfica intuitiva y fácil de usar para el usuario final.
Postcondiciones	El usuario final debe poder utilizar la interfaz gráfica de manera efectiva.
Roles involucrados	Administrador

Código	RF-03
Modulo	Taks Reports
Prioridad	Alta
Descripción	El Back-end debe ser capaz de gestionar y almacenar los datos necesarios para el correcto funcionamiento del módulo.
Precondiciones	Ninguna
Entregas obligatorias	Back-end capaz de gestionar y almacenar los datos necesarios para el correcto funcionamiento del módulo.
Entregas opcionales	Ninguna

Proceso	El Back-end debe ser diseñado para gestionar y almacenar los datos necesarios para el funcionamiento del módulo Taks Reports.
Salidas	Back-end capaz de gestionar y almacenar los datos necesarios para el correcto funcionamiento del módulo.
Postcondiciones	Los datos necesarios para el correcto funcionamiento del módulo deben estar almacenados y disponibles en el Back-end.
Roles involucrados	Desarrolladores.

Código	RF-04
Modulo	Export Colleges
Prioridad	Alta
Descripción	La interfaz debe permitir a los estudiantes descargar una lista total de universidades con datos relevantes, como su posición, localidad, costos, entre otros.
Precondiciones	El estudiante debe estar registrado en el sistema y tener acceso a la interfaz gráfica del módulo.
Entregas obligatorias	Interfaz gráfica que permita la descarga de la lista total de universidades.
Entregas opcionales	N/A
Proceso	El estudiante accede a la interfaz gráfica, selecciona la opción de descarga y se le proporciona la lista completa de universidades con los datos relevantes.
Salidas	Lista completa de universidades con los datos relevantes.
Postcondiciones	El estudiante tiene acceso a la lista completa de universidades descargada.
Roles involucrados	Estudiante.

Código	RF-05
Modulo	Export Colleges
Prioridad	Alta
Descripción	La funcionalidad de descarga debe estar disponible para los estudiantes desde la interfaz gráfica.
Precondiciones	El estudiante debe estar registrado en el sistema y tener acceso a la interfaz gráfica del módulo.
Entregas obligatorias	Funcionalidad de descarga disponible en la interfaz gráfica del módulo.
Entregas opcionales	N/A
Proceso	El estudiante accede a la interfaz gráfica del módulo, selecciona la opción de descarga y se le proporciona la lista completa de universidades con los datos relevantes.
Salidas	Funcionalidad de descarga disponible en la interfaz gráfica del módulo.
Postcondiciones	El estudiante tiene acceso a la funcionalidad de descarga de la lista completa de universidades.
Roles involucrados	Estudiante.

Código	RF-06
Modulo	Export Colleges

Prioridad	Alta
Descripción	El Back-end debe ser capaz de gestionar los datos necesarios para la funcionalidad de descarga.
Precondiciones	N/A
Entregas obligatorias	Funcionalidad de gestión de datos para la descarga de la lista completa de universidades.
Entregas opcionales	N/A
Proceso	El Back-end del módulo Export Colleges debe ser capaz de gestionar los datos necesarios para la funcionalidad de descarga de la lista completa de universidades, incluyendo la posición, localidad, costos, entre otros.
Salidas	Funcionalidad de gestión de datos para la descarga de la lista completa de universidades.
Postcondiciones	El Back-end es capaz de gestionar los datos necesarios para la funcionalidad de descarga de la lista completa de universidades.
Roles involucrados	Equipo de desarrollo.
Código	RF-07

Modulo	Status
Prioridad	Alta
Descripción	La interfaz debe incluir una sección que permita a los usuarios conocer la relación entre el estudiante y el curso en el que está inscrito.
Precondiciones	El usuario debe haber iniciado sesión en la aplicación y tener un curso activo.
Entregas obligatorias	Diseño de la sección de relación entre el estudiante y el curso. Implementación de la sección en la interfaz gráfica.
Entregas opcionales	Integración con otros módulos de la aplicación para mejorar la funcionalidad.
Proceso	El usuario ingresa a la sección de Tasks Sections. La aplicación muestra la información relacionada con el curso del estudiante.
Salidas	Información detallada sobre la relación entre el estudiante y el curso.
Postcondiciones	El usuario tiene acceso a la información actualizada sobre su relación con el curso.
Roles involucrados	Desarrollador, Diseñador, Administrador.

Código	RF-08
Modulo	Status
Prioridad	Alta
Descripción	Tanto el Front-end como el back-end del módulo deben ser implementados en el portal de administradores para garantizar una correcta gestión de la información relacionada con la relación entre el estudiante y el curso.
Precondiciones	El administrador debe tener acceso al portal de administradores.
Entregas obligatorias	Diseño e implementación del Front-end en el portal de administradores. Diseño e implementación del Back-end en el portal de administradores.
Entregas opcionales	Integración con otros módulos de la aplicación para mejorar la funcionalidad.
Proceso	El administrador accede al portal de administradores. La aplicación muestra la sección de relación entre el estudiante y el curso.
Salidas	Acceso a la información actualizada sobre la relación entre el estudiante y el curso.

Postcondiciones	El administrador tiene acceso a la información necesaria para la correcta gestión del módulo.
Roles involucrados	Desarrollador, Diseñador, Administrador.

Código	RF-09
Modulo	Actualización.
Prioridad	Alta
Descripción	La modificación de Front-end y Back-end en el portal de Administradores que permita fusionar el nombre de los colegios.
Precondiciones	El sistema debe tener el portal de Administradores ya implementado.
Entregas obligatorias	Actualización del Front-end y Back-end en el portal de Administradores.
Entregas opcionales	N/A
Proceso	Identificar los cambios necesarios en el Front-end y Back-end para el cumplimiento del requerimiento. Realizar las modificaciones necesarias en el Front-end y Back-end. Verificar que los cambios realizados no afecten la funcionalidad existente.

	Realizar pruebas exhaustivas para asegurar que la modificación se realiza de manera adecuada.
Salidas	Actualización del Front-end y Back-end en el portal de Administradores.
Postcondiciones	El portal de Administradores debe tener las modificaciones correspondientes en el Front-end y Back-end.
Roles involucrados	Desarrollador.

Código	RF-10
Modulo	Auditoría
Prioridad	Alta
Descripción	Implementar la funcionalidad de auditoría en el portal de Estudiantes y en el equipo de trabajo del portal de Administradores.
Precondiciones	N/A
Entregas obligatorias	Funcionalidad de auditoría implementada en ambos portales.
Entregas opcionales	N/A
Proceso	Se debe realizar la implementación de la funcionalidad de auditoría en el Front-end y Back-end de ambos portales.
Salidas	Funcionalidad de auditoría implementada en ambos portales y

	registros de auditoría disponibles para su consulta.
Postcondiciones	Funcionalidad de auditoría implementada en ambos portales.
Roles involucrados	Desarrolladores

Entre los requerimientos no funcionales que se pueden encontrar en la aplicación se puede visualizar en la sección de tablas 5 los siguientes:

Tabla 4 Documentación de requerimientos no funcionales, elaboración propia.

Identificación	Nombre	Descripción	Prioridad
RNF-01	Rendimiento	La interfaz debe cargar rápidamente y ser capaz de manejar múltiples usuarios simultáneamente. Los tiempos de respuesta de la aplicación deben ser rápidos. La capacidad de almacenamiento debe ser suficiente para manejar grandes cantidades de datos.	Alta.
RNF-02	Fiabilidad	La aplicación debe ser capaz de	Alta.

		manejar errores y fallas sin causar daño a los datos.	
RNF-03	Seguridad	La aplicación debe ser capaz de manejar la privacidad y seguridad de los datos de los estudiantes de forma adecuada.	Alta.
RNF-04	Usabilidad	La interfaz debe ser fácil de usar y navegar para los estudiantes. La interfaz debe ser estéticamente atractiva y agradable a la vista. La aplicación debe ser intuitiva y fácil de aprender para los nuevos usuarios.	Alta.

4.2 Diseño de la plataforma de software

En las siguientes secciones se detallará la arquitectura conceptual de la solución propuesta para cada módulo definido previamente así el cómo se diseñaron y desarrollaron las interfaces de usuario de la aplicación.

- **Tasks Reports y Status:**

El proceso para llevar a cabo la definición de esta tarea fue por medio de reuniones con la cliente del proyecto y el Project Manager para obtener las especificaciones. Para el diseño se realizó unas propuestas de cómo se vería la interfaz, a continuación, se puede apreciar en la figura 2 la tabla para el manejo de los datos:

STUDENTS	Complete YouScience Assessment	Review SAFE College Preferences	Create College Research Plan	Review High School Course Selection	Develop Test Prep Strategy	Private Budget Meeting	Develop Preliminary College List	Develop Resume	Stallish Recommendation Letter Strategy	Define Scholarship Plan	Refine College List	Identify Common App Essay Topic	Application Supplemental Essay Strategy	1-1 Application Review	Mock College Interview Meeting	Final Assessment & Decision Making
Jake Degani	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Norma Luine	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Rachell Green	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-
Rafael Solano	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Rogelio Vega	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Joseph Bing	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Monica Buffay	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Michael Brown	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Lana Lang	⚙	-	⚙	-	⚙	-	⚙	-	⚙	-	⚙	-	⚙	-	⚙	-
Tanisha White	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Rogelio Vega	⚙	⚙	⚙	⚙	⚙	⚙	⚙	⚙	⚙	⚙	⚙	⚙	⚙	⚙	⚙	⚙
Ross Oeller	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Monica Buffay	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Michael Brown	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Jackie Wu	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Lana Lang	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Figura 2 Tabla módulo Status y Tasks Reports

Esta sección también contará con una sección para búsquedas y filtrado de los datos, como se puede apreciar en la figura 3:

General Information

Counsellor:
 Grad Year:
 College Admissions Elite

Este diseño desarrollado abarca el módulo de Status el cual le permite a los administradores y consejeros dar un seguimiento del estado de las tareas de los estudiantes y el módulo Tasks Reports que permiten al

administrador y consejeros del portal de HelloCollege conocer la relación del estado de un estudiante con una determinada tarea.

La arquitectura conceptual de este módulo será por medio de componentes de React que permitirán el manejo de la interfaz, así como el manejo de funciones y demás procedimientos requeridos, los datos se obtienen a través de consultas realizadas desde Ruby on Rails.

El proyecto HelloCollege contiene una base de datos grande, debido a la cantidad de relaciones que posee, por lo cual requiere de tiempo para analizar la estructura y poder implementar funcionalidades. En el caso de estos módulos fue necesario conocer a fondo el comportamiento de los datos de las tareas, estudiantes y consejeros debido a que estos no se relacionan directamente. A continuación, se detalla el flujo necesario para obtener la información del sistema:

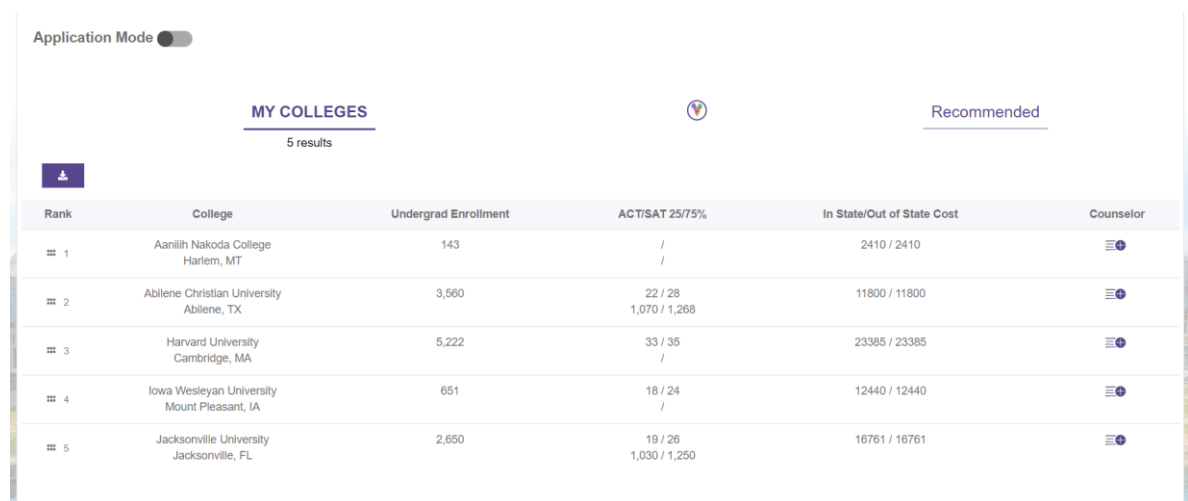
1. Las tareas se encuentran en un servicio.
 2. Los servicios pertenecen a una serie de programas que brinda HelloCollege.
 3. Los estudiantes pueden obtener programas.
 4. La información acerca de los programas seleccionados por un estudiante se almacena en una tabla específica con los datos del servicio, estudiante y empleado.
 5. Para obtener la información acerca del profesor asignado, es decir la persona encargada de supervisar el trabajo y avance de los estudiantes se debe acceder a la tabla de team members y conocer el rol que ejerce este profesor, ya que por medio de esta tabla se relaciona con los estudiantes y profesores.
- Export Colleges y My Colleges dashboard:

Para este apartado las tecnologías que se emplean son un componente de React en un proyecto de Ruby on Rails, este se encuentra específicamente en el portal de estudiantes. Por medio de reuniones y especificaciones de la cliente se optó por unificar estos módulos y el reporte

generado sea específicamente de las universidades que el estudiante tenga seleccionadas.

Con respecto a los datos del reporte, estos fueron indicados por la cliente por lo que se debía contemplar la puntuación que el estudiante le brindará a la universidad, los costos de la universidad, los enlaces para aplicar a las universidades, entre otros datos,

Diseño desarrollado para el módulo de Export Colleges y My Colleges dashboard se puede apreciar en la figura 4:



The screenshot shows a dashboard titled 'MY COLLEGES' with a toggle for 'Application Mode' and a 'Recommended' filter. Below the title, it says '5 results'. A table lists the following colleges:

Rank	College	Undergrad Enrollment	ACT/SAT 25/75%	In State/Out of State Cost	Counselor
1	Aaniih Nakoda College Harlem, MT	143	/	2410 / 2410	
2	Ablene Christian University Ablene, TX	3,560	22 / 28 1,070 / 1,268	11800 / 11800	
3	Harvard University Cambridge, MA	5,222	33 / 35 /	23385 / 23385	
4	Iowa Wesleyan University Mount Pleasant, IA	651	18 / 24 /	12440 / 12440	
5	Jacksonville University Jacksonville, FL	2,650	19 / 26 1,030 / 1,250	16761 / 16761	

Figura 3 Export Colleges y My Colleges dashboard

- Actualización de características:

La actualización realizada permite a los administradores fusionar el nombre de los colegios que los estudiantes registran, ya que esto genera una gran cantidad de datos innecesarios, así como datos duplicados, por lo cual se planteó el realizar una actualización al apartado de High Schools en el portal de Administradores que permita el seleccionar una cantidad de colegios y asignarles un nombre genérico.

El diseño desarrollado para el módulo de Actualización de características enfocado requerimiento de Merge High School se puede observar en la figura 4 y 5, en donde se visualiza la tabla y apartado agregado

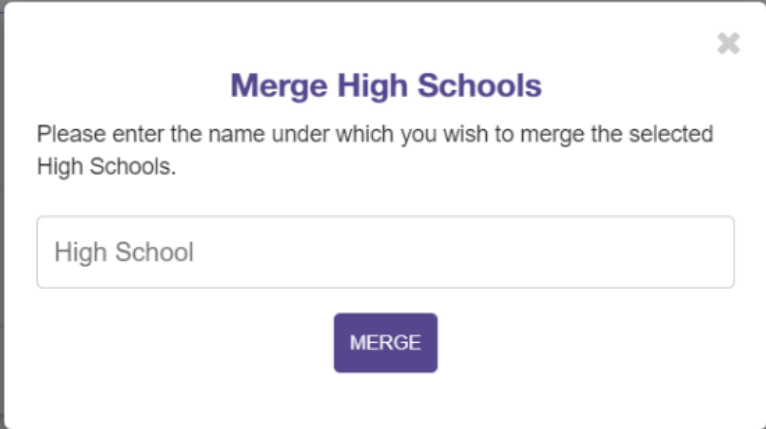
para esta funcionalidad y posteriormente en la figura 6 se puede visualizar la sección diseñada para la funcionalidad requerida.

HIGH SCHOOLS

Merge

NAME	IL	KIND	STATE	GROUP
AAM CONSOLIDATED HS		Not Available	TX	<input type="checkbox"/>
Abraham Lincoln High School		Not Available	CA	<input type="checkbox"/>
Academy of Technology Engineering Mathematics and Science		Not Available	TX	<input type="checkbox"/>
Action-Boxborough Regional High School		Public	MA	<input type="checkbox"/>
Adams Math and Science Academy		Homeschool	IL	<input type="checkbox"/>
Aidal Stevenson High School		Public	IL	<input type="checkbox"/>
Alamo Heights High School		Not Available	TX	<input type="checkbox"/>
Alverno Heights Academy		Private	CA	<input type="checkbox"/>
American Canyon High School		Not Available	CA	<input type="checkbox"/>

Figura 4 Visualización de Merge High School



Merge High Schools

Please enter the name under which you wish to merge the selected High Schools.

High School

MERGE

The image shows a modal dialog box titled "Merge High Schools" with a close button (X) in the top right corner. The main text asks the user to "Please enter the name under which you wish to merge the selected High Schools." Below this text is a text input field containing the placeholder text "High School". At the bottom center of the dialog is a purple button labeled "MERGE".

Figura 5 Visualización de Merge High School, sección de nombre

Capítulo V

5. Plataforma de software

5.1 Aplicación

Durante el proceso de desarrollo de los diferentes módulos, se emplearon numerosas tecnologías y métodos de trabajo, esto será explicado posteriormente. El objetivo de utilizar estas herramientas era facilitar el trabajo para el desarrollo, además el mantener documentado todos los aspectos del proyecto para el caso de mejorar o futuras expansiones y minimizar los riesgos que se pueden presentar asociados al proyecto.

La metodología utilizada en el desarrollo del proyecto fue Scrum. Para cada tarea, se llevaba a cabo una reunión semanal con el cliente HelloCollege para mostrar el progreso realizado y conocer las prioridades establecidas por el cliente. Antes de estas reuniones, el equipo se reunía con el Product Manager para discutir el trabajo realizado, los obstáculos encontrados y las propuestas para la próxima semana. Además, se realizaban reuniones de 30 minutos los lunes y miércoles para hablar sobre el trabajo en curso, abordar posibles bloqueos y planificar las tareas del día. Para el resto de los días, se utilizaba el canal de comunicación del equipo para informar sobre las actualizaciones de las tareas.

Para el control de versiones, utilizamos la tecnología de Git en Bitbucket. Seguimos una norma para la creación de nuevas ramas, donde se indica si se trata de una característica nueva ("feature") o una corrección ("fix"). Además, en el nombre de la rama se incluye el código de la tarea según se encuentra en el gestor de proyectos Trello, así como el nombre de la tarea en sí. Antes de subir los cambios al repositorio, el desarrollador realiza pruebas con RuboCop, una herramienta que mejora la calidad del código Ruby y mantiene la consistencia en el proyecto. Una vez completada la tarea, se crea una solicitud de merge hacia la rama "Dev" en BB.

Si el código cumple con los estándares de calidad requeridos y pasa todas las pruebas, se realiza la fusión y el código se incorpora a la rama "Dev".

Entre las demás tecnologías que empleamos, está el uso de Windows Subsystem for Linux (WSL) para ejecutar un entorno de desarrollo similar a Linux en mi computadora con sistema operativo Windows. WSL fue una herramienta invaluable que me permitió trabajar con comodidad y familiaridad, ya que pude aprovechar las ventajas de un sistema operativo Linux mientras utilizaba mi equipo con Windows. Con WSL, pude ejecutar aplicaciones y comandos de Linux directamente en mi terminal de Windows, lo que facilitó mi trabajo en el proyecto que requería herramientas y utilidades específicas de Linux.

Además, se destaca el uso de Visual Studio Code como nuestro editor de código principal. Optamos por este editor debido a su amplia variedad de extensiones que facilitan el trabajo de los desarrolladores.

Por otra parte, ya contábamos con las tecnologías implementadas de CircleCI, RSpec y RuboCop, las cuales desempeñaron un papel fundamental en la validación continua de nuestro código y aseguraron su correcto funcionamiento. CircleCI, como herramienta de integración continua, nos permitió automatizar la ejecución de diversas tareas, como la construcción, las pruebas y el despliegue del código. Gracias a ello, pudimos verificar de forma regular y sistemática que todas las partes del proyecto seguían funcionando adecuadamente, lo que nos brindó confianza en su estabilidad.

RSpec, por su parte, nos facilitó la escritura y ejecución de pruebas automatizadas para evaluar el comportamiento de nuestro código. De esta manera, pudimos identificar y corregir rápidamente posibles problemas o errores, manteniendo la calidad del software en todo momento.

Por último, RuboCop, como herramienta de análisis estático de código, nos ayudó a mantener la consistencia en el estilo de codificación y aseguró que nuestro código cumpliera con las convenciones y estándares de calidad establecidos.

Entre los resultados obtenidos tras utilizar todo este tipo de tecnologías y metodologías podemos encontrar:

- La metodología Scrum utilizada en el desarrollo del proyecto demostró ser efectiva para mantener una comunicación fluida con el cliente HelloCollege. Las reuniones semanales permitieron mostrar el progreso realizado y establecer las prioridades según las necesidades del cliente. Además, las reuniones previas con el Product Manager y las reuniones diarias del equipo garantizaron la alineación y la planificación adecuada de las tareas.
- El uso de Git en Bitbucket como sistema de control de versiones facilitó la organización y colaboración en el desarrollo del proyecto. La norma establecida para la creación de nuevas ramas y la integración de cambios en la rama "develop" aseguró un flujo de trabajo ordenado y controlado.
- La incorporación de Windows Subsystem for Linux (WSL) en la computadora con sistema operativo Windows brindó una experiencia de desarrollo cómoda y familiar al permitir la ejecución de aplicaciones y comandos de Linux directamente en la terminal de Windows. Esto resultó especialmente beneficioso para el proyecto, ya que se requerían herramientas y utilidades específicas de Linux.

5.2 Evaluación

Es fundamental buscar la preservación de los estándares de excelencia y calidad en cualquier proyecto de desarrollo de software. Para lograrlo, resulta esencial evaluar minuciosamente cada componente del programa en construcción. En este proyecto, se emplearon diversas técnicas con este propósito. A continuación, se mencionan algunas de las técnicas utilizadas para llevar a cabo dicha evaluación:

Cuando el desarrollador consideraba que su código satisfacía los requisitos establecidos en el tiquete, procedía a crear una solicitud de fusión (merge request) en la herramienta de control de versiones utilizada. En esta etapa, el mentor designado para cada practicante revisaba el código y proporcionaba comentarios que contenían recomendaciones o cambios obligatorios que el desarrollador debía

realizar antes de que el código pudiera ser incorporado en la rama principal del proyecto y enviado a producción.

Una vez que el desarrollador recibía la aprobación, procedía a realizar pruebas exhaustivas de la funcionalidad en el entorno de prueba (staging). Si no se detectaban errores, se notificaba al cliente a través de Trello para que pudiera revisar la funcionalidad en el entorno de prueba. Si el cliente aprobaba la funcionalidad, se llevaban a cabo los pasos necesarios para implementar los cambios en el entorno de producción. Sin embargo, si el cliente no aprobaba la funcionalidad, la tarea volvía al proceso de desarrollo y se requería corregir los errores identificados. Este proceso se repetía hasta que el código y la funcionalidad fueran lo suficientemente sólidos como para considerar que la tarea estaba completa.

Por otra parte, como se mencionó anteriormente el proyecto cuenta con tecnologías implementadas de CircleCI, RSpec y RuboCop, las cuales desempeñaron un papel fundamental en la validación continua de nuestro código y en la garantía de su correcto funcionamiento.

Para finalizar entre los resultados que podemos encontrar tras toda esta evaluación de los procesos en el desarrollo del proyecto, podemos destacar los siguientes:

- Se estableció un flujo de trabajo eficiente y colaborativo, donde los desarrolladores podían solicitar la fusión de su código una vez consideraban que cumplía con los requisitos del tiquete. A través de la revisión por parte del mentor asignado, se aseguraba la calidad y se proporcionaban recomendaciones o cambios necesarios para que el código pudiera ser integrado en la rama principal del proyecto y enviado a producción.
- La realización de pruebas exhaustivas en el entorno de prueba (staging) permitió identificar posibles errores y asegurarse de que la funcionalidad se comportara correctamente. La comunicación con el cliente a través de Trello facilitó la revisión de la funcionalidad en este entorno y agilizó el proceso de

aprobación. De esta manera, se garantizaba que solo las funcionalidades aprobadas por el cliente se implementaran en el entorno de producción.

- La implementación de las tecnologías CircleCI, RSpec y RuboCop jugó un papel crucial en la validación continua del código y en la garantía de su correcto funcionamiento. CircleCI automatizó tareas como la construcción, las pruebas y el despliegue del código, lo que permitió verificar regularmente que todas las partes del proyecto seguían funcionando adecuadamente. RSpec facilitó la escritura y ejecución de pruebas automatizadas para evaluar el comportamiento del código, lo que ayudó a identificar y corregir rápidamente posibles problemas. Por último, RuboCop aseguró la consistencia en el estilo de codificación y el cumplimiento de los estándares de calidad, manteniendo un código limpio y legible.

En resumen, estos resultados demostraron la efectividad de los procesos implementados, garantizando la calidad del código y la satisfacción del cliente.

Capítulo VI

Conclusiones

Después de llevar a cabo el proyecto y adquirir conocimientos a través de él, podemos extraer las siguientes conclusiones:

El trabajar en un proyecto de larga trayectoria representa un desafío pertinente y enriquecedor. El hecho de analizar y comprender a fondo las distintas funcionalidades desarrolladas por otros, así como evaluar la solidez de las bases del proyecto, demuestra la relevancia de esta experiencia. Este enfoque minucioso y crítico no solo contribuye al éxito en la implementación de nuevos requerimientos, sino que también fortalece mis habilidades de análisis, adaptabilidad y toma de decisiones.

Durante el desarrollo de este proyecto se ha constatado que los cambios en los requerimientos son una realidad inherente y constituyen un riesgo que se ha anticipado y considerado cuidadosamente. Un ejemplo ilustrativo de este escenario es el requerimiento R-01, que prevé la posibilidad de que a medida que avanza el proyecto, el cliente formule nuevas peticiones y necesidades, lo que puede resultar en un aplazamiento de los objetivos iniciales. Para hacer frente a este desafío, se han implementado estrategias de mitigación y contingencia. Estas estrategias incluyen un proceso de gestión del cambio ágil y efectivo, así como una comunicación fluida y constante con el cliente para comprender y evaluar las nuevas solicitudes. La importancia de contar con estas estrategias radica en la capacidad de adaptación del proyecto y en la garantía de que se cumplan las expectativas del cliente, a la vez que se asegura la eficiencia y el cumplimiento de los plazos establecidos.

Al evaluar los potenciales aportes derivados de este proyecto, tanto para la empresa como para el entorno, es notable el beneficio que supone para los clientes la implementación del módulo Tasks Reports. Anteriormente, el manejo de estas

tareas se realizaba de forma manual a través de hojas de Excel, lo cual implicaba un proceso laborioso y propenso a errores. Sin embargo, con la introducción de este nuevo módulo, se ha logrado automatizar y simplificar dicho proceso, brindando a los clientes una solución eficiente y confiable. Además, el módulo de actualización de High Schools ha otorgado a los clientes un mayor control sobre los datos ingresados, permitiéndoles gestionar y mantener información precisa y actualizada de manera más efectiva.

El proyecto del portal PFA se destaca por su enfoque innovador y el uso de tecnologías vanguardistas como Ruby on Rails, PostgreSQL y Git, que permiten un desarrollo y gestión eficiente de la página web. Estas herramientas garantizan una sólida gestión de bases de datos y un control efectivo del código fuente. De esta manera, el proyecto se posiciona como una propuesta metodológica y tecnológica sólida y actualizada, impulsando tanto el desarrollo como la expansión de la plataforma PFA.

Recomendaciones

Entre las recomendaciones que se pueden destacar tras el desarrollo de este proyecto se encuentran:

Dado que trabajar en un proyecto de larga trayectoria implica analizar funcionalidades desarrolladas por otros, es recomendable dedicar tiempo a comprender a fondo esas funcionalidades y aprender de ellas. Esto ayudará a mejorar tus habilidades de análisis y adaptabilidad, así como a fortalecer la toma de decisiones.

Ante los cambios inevitables en los requerimientos, es recomendable establecer un proceso de gestión del cambio ágil y efectivo. Esto implica definir canales de comunicación claros con el cliente, evaluar y comprender las nuevas solicitudes, y adaptar los planes y recursos según sea necesario. Mantener una comunicación fluida y constante ayudará a minimizar los impactos negativos y garantizar la satisfacción del cliente.

La implementación del módulo Tasks Reports ha demostrado ser beneficiosa para los clientes al automatizar tareas que antes se realizaban manualmente. Se recomienda seguir identificando oportunidades de automatización en otras áreas del proyecto y buscar soluciones eficientes que simplifiquen y mejoren los procesos existentes. Esto permitirá brindar a los clientes soluciones confiables y eficientes en todo el proyecto.

El enfoque innovador y el uso de tecnologías vanguardistas en el proyecto del portal PFA han sido destacados. Se recomienda continuar explorando nuevas tecnologías, herramientas y prácticas que puedan potenciar aún más el desarrollo y la gestión de la página web. Mantenerse actualizado en las últimas tendencias tecnológicas contribuirá a mantener la solidez y la relevancia del proyecto.

Es importante establecer mecanismos de retroalimentación con los clientes y el equipo de trabajo. Esto permitirá recopilar comentarios, identificar áreas de mejora y realizar ajustes en el proyecto de manera proactiva. La mejora continua es clave para maximizar los resultados y efectos positivos del proyecto, asegurando la satisfacción de los clientes y el crecimiento constante de la plataforma PFA.

Glosario

Back-end: Es la parte del desarrollo de software que se enfoca en el manejo de los datos y la lógica de negocio detrás de una aplicación o sitio web. El back-end se encarga de la gestión de la información, la conexión con la base de datos y la comunicación con el front-end.

Framework: Es un conjunto de herramientas, bibliotecas y convenios que se utilizan para simplificar y estandarizar el desarrollo de software. Los frameworks proporcionan un conjunto de estructuras y patrones para el desarrollo de aplicaciones de manera más rápida y eficiente, permitiendo a los desarrolladores centrarse en la lógica de la aplicación en lugar de preocuparse por la infraestructura subyacente.

Front-end: Es la parte del desarrollo de software que se enfoca en la creación de la interfaz de usuario y en la experiencia de usuario en un sitio web o aplicación. El front-end se encarga de la presentación de la información al usuario y la interacción con los elementos de la interfaz.

Sprints: Es un proceso de desarrollo ágil que se utiliza en la gestión de proyectos, que se caracteriza por la realización de entregas iterativas y continuas de funcionalidades concretas. Cada sprint es un período de tiempo fijo durante el cual se trabaja en una serie de objetivos específicos.

Stakeholders: Son todas las personas o grupos que tienen interés o pueden ser afectados por un proyecto o una organización. Estos interesados incluyen a los clientes, empleados, accionistas, proveedores y otros grupos externos.

Bibliografía

Al-Mamun, A. J., Hossain, M. A., Islam, M. Z., Khan, A. T. R., Reza, A. H. M., & Hossain, M. S. (2021). Smart College Advisor: A Smart Mobile Application for College Recommendation. IEEE Access, 9, 35359-35368.

Bello, E. (2021). Stakeholders: quiénes son, por qué son importantes y cómo gestionarlos. Thinking for Innovation. <https://www.iebschool.com/blog/stakeholders-quienes-son-digital-business/>

Departamento de Educación de EE. UU. (2019). College Scorecard. Recuperado de <https://collegescorecard.ed.gov/>

Derevianko, L. (2022, diciembre 14). Why should you [still] choose Ruby on rails to develop your product in 2023. MobiDev. <https://mobidev.biz/blog/ruby-on-rails-not-dead-still-good-for-your-product-development>

García, I. J. B. (n.d.). Backend y Frontend, ¿Qué es y cómo funcionan en la programación? Servnet.mx. Recuperado de <https://www.servnet.mx/blog/backend-y-frontend-partes-fundamentales-de-la-programacion-de-una-aplicacion-web>

Juan de Assembler Institute. (2022, marzo 31). Que es un Framework en programación y sus principales usos. Assembler Institute. <https://assemblerinstitute.com/blog/framework-programacion/>

Manger, J. J. (1998). Fundamentos de JavaScript. McGraw-Hill Companies.

Mataix, J. V. B. (n.d.). Aplicación Web para la gestión de competiciones de deporte electrónico usando el Framework Ruby on Rails TRABAJO FIN DE GRADO. Upv.Es. Recuperado de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/151025/Rozal%20-%20Aplicaci%20Web%20para%20la%20gesti%20de%20competiciones%20de%20deporte%20electr%20usando%20el%20Framew....pdf?sequence=1&isAllowed=y>

P. Cuenca and J. C. Morocho-Yunga, "Prototype for consultation of COVID information through a voice assistant," 2020 XV Conferencia Latinoamericana de Tecnologías de Aprendizaje (LACLO), Loja, Ecuador, 2020, pp. 1-8, doi: 10.1109/LACLO50806.2020.9381162.

Rehkopf, D. M. (n.d.). Todo lo que necesitas saber sobre los sprints de scrum. Atlassian. Recuperado de <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum/sprints>

The rails doctrine. (n.d.). Ruby on Rails. Recuperado de <https://rubyonrails.org/doctrine>

Ulate Soto, I. y Vargas Morúa, E. (2014). Metodología para elaborar una tesis. San José, CR: EUNED.