

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

## **ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS**

### **DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA VIRTUAL DE BOLSA DE PRÁCTICAS PREPROFESIONALES DE LA ESFOT**

#### **TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN ANÁLISIS DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**GABRIELA LIZETH GARCÍA CHECA**

[gabriela.garcia@epn.edu.ec](mailto:gabriela.garcia@epn.edu.ec)

**WESTER JOEL MENDOZA PILA**

[Wester.mendoza@epn.edu.ec](mailto:Wester.mendoza@epn.edu.ec)

**DIRECTOR: ING. BYRON GUSTAVO LOARTE CAJAMARCA, MSc.**

[byron.loarteb@epn.edu.ec](mailto:byron.loarteb@epn.edu.ec)

**CODIRECTOR: ING. LUZ MARINA VINTIMILLA JARAMILLO, MSc.**

[marina.vintimilla@epn.edu.ec](mailto:marina.vintimilla@epn.edu.ec)

**Quito, abril 2022**

# CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue desarrollado por García Checa Gabriela Lizeth y Wester Joel Mendoza Pila como requerimiento parcial a la obtención del título de Tecnólogo en Análisis de Sistemas Informáticos, bajo nuestra supervisión:



---

**Ing. Byron Loarte, MSc.**

DIRECTOR DEL PROYECTO



---

**Ing. Luz Marina Vintimilla, MSc.**

CODIRECTORA DEL PROYECTO

## **DECLARACIÓN**

Nosotros García Checa Gabriela Lizeth con CI: 1726403536 y Mendoza Pila Wester Joel con CI: 1720804432 declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Sin perjuicio de los derechos reconocidos en el primer párrafo del artículo 144 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación – COESC-, somos titulares de la obra en mención y otorgamos una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva de uso con fines académicos a la Escuela Politécnica Nacional.

Entregamos toda la información técnica pertinente, en caso de que hubiese una explotación comercial de la obra por parte de la EPN, se negociará los porcentajes de los beneficios conforme lo establece la normativa nacional vigente.

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo va dedicado a las personas que han impactado en mi vida. A mi abuelito, quien me educó con principios y valores que me ayudaron a darme el impulso para lograr completar este proyecto, también va dedicado a mi hermana por ser fuente de apoyo y consejos, incluyo a mi madre que mediante su esfuerzo y dedicación me apporto con los recursos para conseguir cumplir mis metas, a mi amigos que han estado a mi lado como mi apoyo y motivación emocional y por último a mis profesores que me han aportado con los conocimientos necesario para el desarrollo de este proyecto.

**WESTER JOEL MENDOZA PILA**

## **AGRADECIMIENTO**

El presente trabajo agradezco en primer lugar a Dios, por darme las habilidades para concretar este proyecto y también a mi familia que me brinda el apoyo necesario, a mis amigos que me motivan a alcanzar mis metas y a mis profesores que aportaron con el conocimiento adquirido.

**WESTER JOEL MENDOZA PILA**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi familia, en especial a mi mamá que siempre ha estado conmigo, por su amor, paciencia y esfuerzo constante. También le dedico este trabajo a mi esposo y a mi hija que son las personas que me ayudan a continuar día tras día a ser mejor persona.

**GABRIELA LIZETH GARCÍA CHECA**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, por darme la vida y la oportunidad de haber podido culminar esta meta, a mi mamá por todo su sacrificio y apoyo brindado durante toda mi vida, y finalmente agradezco a todos los profesores que me brindaron sus conocimientos, consejos y palabras de aliento para poder continuar, especialmente a mi director de tesis por toda la paciencia y comprensión que me ha otorgado durante toda la carrera.

**GABRIELA LIZETH GARCÍA CHECA**

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	Introducción .....	1
1.1	Objetivo general .....	2
1.2	Objetivos específicos.....	2
1.3	Alcance.....	2
2	Metodología.....	4
2.1	Metodología de Desarrollo.....	4
2.1.1	Roles .....	4
2.1.2	Artefactos .....	5
2.2	Diseño de interfaces .....	8
2.2.1	Herramienta utilizada para el diseño.....	8
2.2.2	Plataforma virtual.....	9
2.3	Diseño de la arquitectura .....	9
2.3.1	Patrón arquitectónico.....	9
2.3.2	Plataforma virtual.....	10
2.4	Herramientas de desarrollo.....	10
2.4.1	Plataforma virtual.....	10
3	Resultados y Discusión.....	13
3.1	<i>Sprint 0</i> . Configuración del ambiente de desarrollo.....	13
3.1.1	Definición de requerimientos funcionales y no funcionales .....	13
3.1.2	Diseño de la Base de datos .....	16
3.1.3	Configuración del entorno <i>backend</i> .....	16
3.1.4	Configuración del entorno <i>frontend</i> .....	17
3.1.5	Definición de usuarios .....	18
3.2	<i>Sprint 1</i> . Implementación del usuario administrador.....	19
3.2.1	Visualizar página informativa .....	20
3.2.2	Iniciar y cerrar sesión.....	20

3.2.3	Modificar información del perfil .....	21
3.2.4	Visualizar solicitudes de afiliación de empresas .....	21
3.2.5	Visualizar empresa .....	22
3.2.6	Aprobar afiliación de empresa .....	22
3.2.7	Rechazar afiliación de empresa.....	23
3.2.8	Visualizar solicitudes de afiliación de pasantes.....	24
3.2.9	Visualizar pasante .....	24
3.2.10	Aprobar afiliación de pasante .....	25
3.2.11	Rechazar afiliación de pasante .....	26
3.3	<i>Sprint 2. Implementación del usuario empresa y sus respectivos módulos...</i>	26
3.3.1	Registrarse en la plataforma virtual .....	27
3.3.2	Iniciar y cerrar sesión.....	27
3.3.3	Modificar información del perfil .....	28
3.3.4	Enviar solicitud de afiliación.....	28
3.3.5	Registrar ofertas de prácticas laborales y de servicio a la comunidad ...	29
3.3.6	Visualizar ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario .....	30
3.3.7	Actualizar ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario.....	31
3.3.8	Eliminar ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario.....	31
3.3.9	Aprobar postulaciones a ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario .....	32
3.3.10	Rechazar postulaciones a ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario .....	33
3.4	<i>Sprint 3. Implementación del usuario pasante y sus respectivos módulos. ....</i>	34
3.4.1	Iniciar y cerrar sesión.....	34
3.4.2	Modificar información del perfil .....	34
3.4.3	Enviar solicitud de afiliación.....	35
3.4.4	Registrar currículum académico .....	35
3.4.5	Visualizar ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario .....	37
3.4.6	Enviar postulación .....	38

3.4.7	Eliminar Postulación .....	39
3.5	<i>Sprint 4. Pruebas de la Plataforma Virtual.</i> .....	39
3.5.1	Pruebas unitarias.....	40
3.5.2	Pruebas de rendimiento.....	41
3.5.3	Pruebas de compatibilidad.....	42
3.5.4	Pruebas de aceptación .....	43
3.6	<i>Sprint 5. Despliegue de la plataforma virtual.</i> .....	44
3.6.1	Despliegue de la Base de datos en <i>AlwaysData</i> .....	44
3.6.2	Despliegue del <i>backend</i> en <i>Hostinger</i> .....	45
3.6.3	Despliegue del <i>frontend</i> en <i>Firebase</i> .....	45
4	Conclusiones y Recomendaciones .....	46
4.1	Conclusiones .....	46
4.2	Recomendaciones .....	47
5	Referencias Bibliográficas .....	48
6	Anexos .....	54
6.1	Manual Técnico .....	54
6.2	Manual de Usuario.....	54
6.3	Manual de Instalación.....	54

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Fig. 1:</b> Diseño del inicio de sesión. ....	9
<b>Fig. 2:</b> Patrón arquitectónico de la plataforma virtual. ....	10
<b>Fig. 3:</b> Casos de uso de la plataforma virtual. ....	15
<b>Fig. 4:</b> Tablas de la Base de Datos SQL. ....	16
<b>Fig. 5:</b> Estructura del proyecto backend para la plataforma virtual. ....	17
<b>Fig. 6:</b> Estructura del proyecto frontend para la plataforma virtual. ....	18
<b>Fig. 7:</b> Definición de usuarios de la plataforma virtual. ....	19
<b>Fig. 8:</b> Página informativa (header). ....	20
<b>Fig. 9:</b> Página informativa (footer). ....	20
<b>Fig. 10:</b> Inicio de sesión de la plataforma virtual. ....	21
<b>Fig. 11:</b> Modificar información de perfil Administrador. ....	21
<b>Fig. 12:</b> Solicitudes de afiliación de empresas. ....	22
<b>Fig. 13:</b> Mostrar perfil empresa. ....	22
<b>Fig. 14:</b> Aprobar afiliación de empresa. ....	23
<b>Fig. 15:</b> Rechazar afiliación de empresa. ....	23
<b>Fig. 16:</b> Visualizar solicitudes de afiliación de pasantes. ....	24
<b>Fig. 17:</b> Visualizar perfil del pasante. ....	25
<b>Fig. 18:</b> Aprobar afiliación de pasante. ....	25
<b>Fig. 19:</b> Rechazar afiliación de pasante. ....	26
<b>Fig. 20:</b> Registro de un usuario empresa. ....	27
<b>Fig. 21:</b> Modificar información de perfil. ....	28
<b>Fig. 22:</b> Enviar solicitud de afiliación. ....	29
<b>Fig. 23:</b> Registrar ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario. ....	30
<b>Fig. 24:</b> Visualizar ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario. ....	30
<b>Fig. 25:</b> Actualizar ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario. ....	31
<b>Fig. 26:</b> Eliminar ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario. ....	32
<b>Fig. 27:</b> Aprobar postulación a ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario. ....	32
<b>Fig. 28:</b> Rechazar postulación a ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario. ....	33
<b>Fig. 29:</b> Rechazo de postulación del pasante. ....	33
<b>Fig. 30:</b> Perfil del usuario pasante. ....	35
<b>Fig. 31:</b> Enviar solicitud de afiliación. ....	35
<b>Fig. 32:</b> Currículum académico - Trayectoria laboral. ....	36
<b>Fig. 33:</b> Currículum académico – Idiomas. ....	36

<b>Fig. 34:</b> Currículum académico - Instrucciones académicas.....	37
<b>Fig. 35:</b> Visualizar ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario.....	37
<b>Fig. 36:</b> Visualizar a detalle de las ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario.....	38
<b>Fig. 37:</b> Enviar postulación.....	38
<b>Fig. 38:</b> Eliminar Postulación.....	39
<b>Fig. 39:</b> Prueba unitaria para el inicio de sesión.....	40
<b>Fig. 40:</b> Resultado de la prueba unitaria.....	40
<b>Fig. 41:</b> Árbol de resultados que se han obtenido.....	41
<b>Fig. 42:</b> Reporte resumen de la prueba.....	42
<b>Fig. 43:</b> Base de datos alojada en AlwaysData.....	44
<b>Fig. 44:</b> Despliegue del backend en Hostinger.....	45
<b>Fig. 45:</b> Despliegue del frontend en Firebase.....	45

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA I:</b> Asignación de Roles en el equipo Scrum.....	5
<b>TABLA II:</b> Formato para la Recopilación de Requerimientos.....	6
<b>TABLA III:</b> Historia de Usuario - Aprobar afiliación de empresa. ....	6
<b>TABLA IV:</b> Formato del Product Backlog. ....	7
<b>TABLA V:</b> Formato del Sprint Backlog .....	8
<b>TABLA VI:</b> Herramientas utilizadas en el desarrollo de la plataforma virtual. ....	11
<b>TABLA VII:</b> Librerías utilizadas para el desarrollo de la plataforma virtual.....	11
<b>TABLA VIII:</b> Versiones de los navegadores utilizado en las Pruebas .....	42
<b>TABLA IX:</b> Prueba de aceptación 1 - Visualizar página informativa de la Plataforma virtual.....	43

## RESUMEN

Articulados del Reglamento del Régimen Académico (RRA) son el marco legal que las universidades de Ecuador tienen para desarrollar las actividades académicas de prácticas preprofesionales que todo estudiante debe cumplir; se deben realizar al menos 240 horas de prácticas, de las cuales 96 corresponderán a actividades de vinculación con la comunidad.

Las ofertas de prácticas preprofesionales han disminuido a causa de múltiples factores ocasionados por la pandemia. Con el fin de conectar a los estudiantes de la Escuela de Formación de Tecnólogos (ESFOT) que requieren prácticas preprofesionales y diversas empresas e instituciones del sector público y privado que ofertan este tipo de trabajos, en este proyecto se ha desarrollado una plataforma virtual que permite publicar un catálogo de empresas e instituciones ofertando prácticas preprofesionales de tipo laboral; con esta información disponible los estudiantes pueden postular a estas plazas. También les permite a los docentes, directores de proyectos de vinculación publicar ofertas de prácticas preprofesionales o de vinculación.

La estructura del presente informe técnico es la siguiente: en la sección I perteneciente a la Introducción se detalla el contexto del problema, objetivo general, objetivos específicos y el alcance del proyecto. En la sección II se detalla cómo se ha desarrollado el proyecto bajo la metodología ágil *Scrum*; se detallan las etapas de diseño arquitectónico, prototipo, diseño de la base de datos, detalle de herramientas *Laravel*, *React* entre otras y sus librerías en el desarrollo de la plataforma virtual. A continuación, en la sección III se evidencian los productos que se han obtenido al finalizar cada una de las tareas de los *Sprints* que se han definido previamente. Finalmente, en la sección IV se detallan las conclusiones y recomendaciones que se han obtenido en el desarrollo de este proyecto integrador.

**PALABRAS CLAVE:** Prácticas Laborales, *Laravel*, *React*, Plataforma Virtual, Servicio Comunitario.

## **ABSTRACT**

Articles of the Regulation of the Academic Regime (RRA) are the legal framework that the universities of Ecuador have to develop the academic activities of pre-professional practices that all students must comply with; At least 240 hours of internships must be completed, of which 96 will correspond to community outreach activities.

Pre-professional internship offers have decreased due to multiple factors caused by the pandemic. In order to connect the students of the Technologist Training School (ESFOT) who require pre-professional internships and various companies and institutions from the public and private sectors that offer this type of work, this project has developed a virtual platform that allows publish a catalog of companies and institutions offering pre-professional work-type internships; With this information available, students can apply for these places. It also allows teachers, directors of linking projects to publish offers of pre-professional internships or linking.

The structure of this technical report is as follows: in section I belonging to the Introduction, the context of the problem, general objective, specific objectives and the scope of the project are detailed. Section II details how the project has been developed under the agile Scrum methodology; the stages of architectural design, prototyping, database design, detail of Laravel tools, React among others and their libraries in the development of the virtual platform are detailed. Next, section III shows the products that have been obtained at the end of each of the Sprint tasks that have been previously defined. Finally, section IV details the conclusions and recommendations that have been obtained in the development of this integrating project.

**KEYWORDS:** Labor Practices, Laravel, React, Virtual Platform, Community Service.

# 1. INTRODUCCIÓN

Las prácticas laborales, así como de servicio comunitario son actividades de aprendizaje que están orientadas a la aplicación de sus conocimientos y al desarrollo de destrezas y habilidades específicas que un estudiante debe adquirir para un adecuado desempeño en su futura profesión. Estas prácticas deberán ser de investigación-acción y se realizarán en el entorno institucional, empresarial, comunitario, público o privado adecuado para el fortalecimiento del aprendizaje [1].

Por otra parte, desde el 2015 la tasa de empleos de pasantes en el sector privado ha disminuido considerablemente; esto se debe a que, en el año 2011, la Ley de Pasantías en el Sector Empresarial obligaba a pagar una remuneración igual a un salario mínimo a un pasante [2]. No obstante, para el año 2017, establece que la remuneración de un pasante no debe ser menor a un tercio del salario básico unificado, con afiliación al seguro social y que las empresas con más de 100 trabajadores estables y permanentes, están obligadas a vincular a un número de pasantes no menor al 4%. Esto ha permitido que se incremente progresivamente más pasantes al sector privado [3].

La emergencia sanitaria que actualmente está atravesando el país debido a la pandemia y la crisis económica en diversos sectores, ha incidido para que muchas empresas e instituciones del sector público y privado suspendan sus labores presenciales u opten por la modalidad de teletrabajo [4], ocasionando una grave problemática, ya que muchos estudiantes no logran encontrar un lugar donde realizar sus prácticas y que el período de estudios se alargue aún más por no culminar las prácticas en las fechas establecidas.

Debido a ello, se ha desarrollado una plataforma virtual que permite publicar un catálogo de empresas e instituciones para que los estudiantes interesados puedan revisar el perfil de cada una de estas empresas y contactarlas de una forma rápida. Contribuyendo, de esta manera, a que la formación de los estudiantes de la ESFOT no se vea afectada y que el período de estudios no se alargue.

## 1.1 Objetivo general

Desarrollar una plataforma virtual de bolsa de prácticas preprofesionales de la ESFOT.

## 1.2 Objetivos específicos

- Determinar requisitos funcionalidades y no funcionales de la plataforma virtual.
- Diseñar la arquitectura, modelo de base de datos e interfaces de la plataforma virtual en base a los requerimientos obtenidos.
- Codificar los módulos de la plataforma virtual bajo el diseño propuesto.
- Evaluar el funcionamiento de la plataforma virtual.
- Implementar la plataforma virtual en un servidor de producción.

## 1.3 Alcance

En la actualidad en la Educación Superior es un requisito tener experiencia social y actividades de aporte hacia el mundo laboral, a la vez que los estudiantes expanden su conocimiento y se adaptan de manera progresiva a sus futuras labores [1].

Por otra parte, los sistemas web, son herramientas tecnológicas que avanzan en función de las necesidades humanas, por lo que, hoy en día son muy utilizadas en cualquier ámbito. Beneficiando de forma directa al postulante ya que puede aplicar a un sin número de ofertas en el menor tiempo posible y que de esta manera pueda aplicar todos sus conocimientos, destrezas y aptitudes en el campo profesional [5].

Debido a la complejidad que tienen los estudiantes por encontrar un lugar donde ejercer sus prácticas y gracias a las ventajas que ofrecen las herramientas tecnológicas hoy en actualidad. Este proyecto pone a disposición de una plataforma virtual en el que les permita a las diferentes empresas e instituciones publicar diferentes ofertas de prácticas (laborales y servicio comunitario) y que los estudiantes puedan aplicar a cada una de estas ofertas de una forma rápida y sencilla. Utilizando para ello, la metodología ágil *Scrum* y un conjunto de herramientas modernas con el objetivo de garantizar la integridad, consistencia y seguridad de los datos.

A continuación, se detallan cada uno de los perfiles y módulos que se han asignado respectivamente:

### **Perfiles que dispone la plataforma virtual**

- Administrador.
- Empresa.
- Pasante.

### **En la plataforma virtual, el perfil administrador permite:**

- Inicio de sesión.
- Editar información personal.
- Registrar, actualizar, ver y eliminar usuarios.
- Editar el estado del usuario.

### **En la plataforma virtual, el perfil empresa permite:**

- Inicio de sesión.
- Registro de nuevo usuario.
- Editar información personal.
- Crear y editar perfil empresa.
- Registrar, actualizar, eliminar y editar el estado de ofertas.
- Ver, aceptar o rechazar la postulación de un pasante.

### **En la plataforma virtual, el perfil pasante permite:**

- Creación de una cuenta mediante un formulario de registro.
- Iniciar Sesión.
- Editar información personal.
- Registrar, actualizar y eliminar currículum académico.
- Ver y postular a ofertas.
- Ver el estado de las ofertas postuladas.
- Eliminar postulaciones.
- Editar, eliminar y crear instrucciones académicas y capacitaciones.

## 2 METODOLOGÍA

En la actualidad, emplear metodologías ágiles en los proyectos de desarrollo de *software* es una de las mejores prácticas que existen por que usan un enfoque flexible en un equipo de trabajo ordenado al que no le afectan los cambios que se pueden realizar en el ciclo de vida del *software* [6]. Es por esta razón que en el desarrollo de esta plataforma virtual se ha implementado una metodología ágil llamada *Scrum*, ya que permite planificar todos los objetivos y tareas a realizar en un ambiente colaborativo sin dejar de lado la comunicación y proactividad de todo el equipo de trabajo. Obteniendo de esta manera, un producto totalmente funcional en los tiempos establecidos y que el mismo sea de calidad [7].

En las siguientes secciones se describe como se ha implementado cada una de las fases de la metodología *Scrum* en el desarrollo de la plataforma virtual.

### 2.1 Metodología de Desarrollo

*Scrum* es una metodología ágil en la cual se utiliza iteraciones o comúnmente llamado *Sprints*, los cuales son necesarios para el seguimiento de la plataforma virtual. Adicional a ello, se utiliza roles y artefactos que guían favorablemente el desarrollo de esta. No obstante, la primera etapa de la metodología es vital ya que se definen una serie de características y restricciones que la plataforma va a disponer juntamente con los responsables para su ejecución [8].

#### 2.1.1 Roles

En *Scrum*, los roles adquieren responsabilidades diferentes para la correcta elaboración de un producto *software* de calidad mediante pequeñas entregas [9]. A continuación, se detallan cada uno de los roles que intervienen en el desarrollo de la plataforma virtual.

##### ***Product Owner***

Este rol es desempeñado por la empresa *NiceCode*, quien es la entidad principal de proporcionar los requerimientos e información para la correcta elaboración de la plataforma virtual [10].

##### ***Scrum Master***

Este rol está al cargo el director del proyecto de tesis, ya que es el encargado de liderar el grupo de desarrollo, haciendo que se cumplan las buenas prácticas, reglas, procesos

y solucionando cualquier impedimento que tenga el equipo de desarrollo antes y durante el desarrollo de este proyecto integrador [11].

### ***Development Team***

Este rol está a cargo de los estudiantes que han desarrollado la plataforma virtual, los cuales poseen todos los conocimientos y habilidades necesarias para transformar los requerimientos proporcionados por el *Product Owner* en un producto totalmente operativo y funcional al culminar una iteración [12].

A continuación, en la **TABLA I** se listan a las personas asignadas por cada rol mencionado anteriormente.

**TABLA I:** Asignación de Roles en el equipo *Scrum*.

<b>ROLES</b>	<b>NOMBRES</b>
<i>Product Owner</i>	<i>NiceCode</i> (Pablo Trujillo)
<i>Scrum Master</i>	Ing. Byron Loarte, MSc.
<i>Development Team</i>	Wester Mendoza Gabriela García

### **2.1.2 Artefactos**

En *Scrum* se conocen como artefactos a todos los recursos y elementos que permiten transparentar la información. Asegurando de esta manera la participación de todos los miembros del equipo y la calidad del producto final en cada tarea asignada [13]. En ese sentido, para el desarrollo de la plataforma virtual se han aplicado los siguientes artefactos:

#### **Recopilación de Requerimientos**

Una de las etapas fundamentales en el desarrollo de un proyecto *software* es la recopilación de requerimientos ya que corresponde al descubrimiento, análisis y clasificación de la información proporcionada por el *Product Owner*, logrando de esta manera desarrollar las siguientes etapas con mayor facilidad [14].

Para levantar los requerimientos se han tomado algunos aspectos como: normativa legal vigente, entrevistas llevadas a cabo con los estudiantes de la ESFOT y algunas personas de empresas e instituciones del sector público y privado. Utilizando para ello como formato la **TABLA II** para recopilar toda la información necesaria, mientras que el

detalle de la tabla completa se encuentra en el Manual Técnico en la sección Recopilación de Requerimientos (pág. 2-4).

**TABLA II:** Formato para la Recopilación de Requerimientos.

<b>RECOPIACIÓN DE REQUERIMIENTOS</b>		
<b>TIPO DE SISTEMA</b>	<b>ID RR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>PLATAFORMA VIRTUAL</b>	<b>RR006</b>	<p>Como usuario empresa, necesita realizar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar información sobre la empresa.</li> </ul>

### Historias de Usuario

Una vez que se ha realizado la Recopilación de Requerimientos, se procede a elaborar las Historias de Usuario, las cuales son una explicación mucho más detallada de una funcionalidad en un sistema *software*, escrita desde la perspectiva del usuario final [15]. No obstante, cabe destacar que las Historias de Usuario son fundamentales ya que permiten clasificar y ordenar los requerimientos del proyecto describiendo el por qué y para qué se van a realizar dichas tareas antes del desarrollo de estas. Motivo por el cual, la **TABLA III** presenta una de las 31 Historias de Usuario que se ha desarrollado, por otro lado, las Historias de Usuario faltantes se encuentran detalladas en el Manual Técnico en la sección Historias de Usuario (pág. 4 -19).

**TABLA III:** Historia de Usuario - Aprobar afiliación de empresa.

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Identificador (ID):</b> HU006	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre:</b> Aprobar afiliación de empresa.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alto
<b>Iteración asignada:</b> 1	<b>Responsable/es:</b> Joel Mendoza - Gabriela García
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El usuario administrador tiene la posibilidad de visualizar el perfil de la empresa que desea formar parte de la plataforma virtual. Además, el usuario tiene la posibilidad de aprobar la solicitud de la empresa que desea afiliarse.</p>	

**Observación:**

El usuario administrador debe verificar la información de la empresa para proceder con la aprobación.

**Product Backlog**

Es un listado de tareas ordenadas por prioridad que debe realizar el equipo de trabajo. No obstante, las tareas más importantes se ubican en la parte superior, esto le permite saber al equipo cuales son las tareas que deben entregarse primero. Sin embargo, esta lista de tareas no se trabaja directamente con el *Product Owner*, se trabaja de acuerdo con el esfuerzo y tiempo que va a disponer el equipo de desarrollo [16].

El *Product Backlog* se lo presenta a través de una lista, la cual contiene todos los requerimientos funcionales de la plataforma virtual. A continuación, la **TABLA IV** se establece el formato para listar todos los requerimientos que se han aplicado de manera ordenada de acuerdo con las funcionalidades que debe contener la misma y el esfuerzo necesario para ser desarrollada, mientras que la tabla completa se encuentra en el Manual Técnico en la sección *Product Backlog* (pág. 20 - 21).

**TABLA IV:** Formato del *Product Backlog*.

<b>ELABORACIÓN DEL <i>PRODUCT BACKLOG</i></b>				
<b>ID-HU</b>	<b>Historia de Usuario</b>	<b>No. Iteración</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estado</b>
<b>HU001</b>	Visualizar página informativa	1	Media	Finalizado
<b>HU002</b>	Iniciar y cerrar sesión.	1	Alta	Finalizado

**Sprint Backlog**

El *Sprint Backlog* son una serie de tareas que deben ser desarrolladas e implementadas en una serie de iteraciones tomando como base el *Product Backlog*. No obstante, este plan de tareas es realizado para los desarrolladores, en el cual se refleja de forma transparente el tiempo y esfuerzo que se va a tomar en realizar la implementación de cada una de las tareas [17].

Con el objetivo de llevar un mejor control de cada una de las tareas, la **TABLA V** se ha utilizado como formato para listar los cinco *Sprints* que se distribuyen de la siguiente manera: Configuración del ambiente de desarrollo, Implementación del usuario

administrador y los módulos asignados a su cargo, Implementación del usuario empresa y los módulos asignados a su cargo, Implementación del usuario pasante y los módulos asignados a su cargo, Pruebas y Despliegue de la plataforma virtual. Por último, estas tareas se encuentran detalladas en el Manual Técnico en la sección *Sprint Backlog* (pág.22 - 32).

**TABLA V:** Formato del *Sprint Backlog*.

<b>ELABORACIÓN DEL <i>SPRINT BACKLOG</i></b>						
<b>ID-SB</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>MÓDULO</b>	<b>ID-HU</b>	<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	<b>TAREAS</b>	<b>TIEMPO ESTIMADO</b>
SB002	Implementación del usuario empresa y módulos asignados a su cargo	Módulo Ofertas	HU017	Registrar ofertas laborales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de interfaz para ingresar ofertas laborales</li> <li>• Validación de los campos requeridos</li> <li>• Publicar oferta</li> </ul>	110H

## **2.2 Diseño de interfaces**

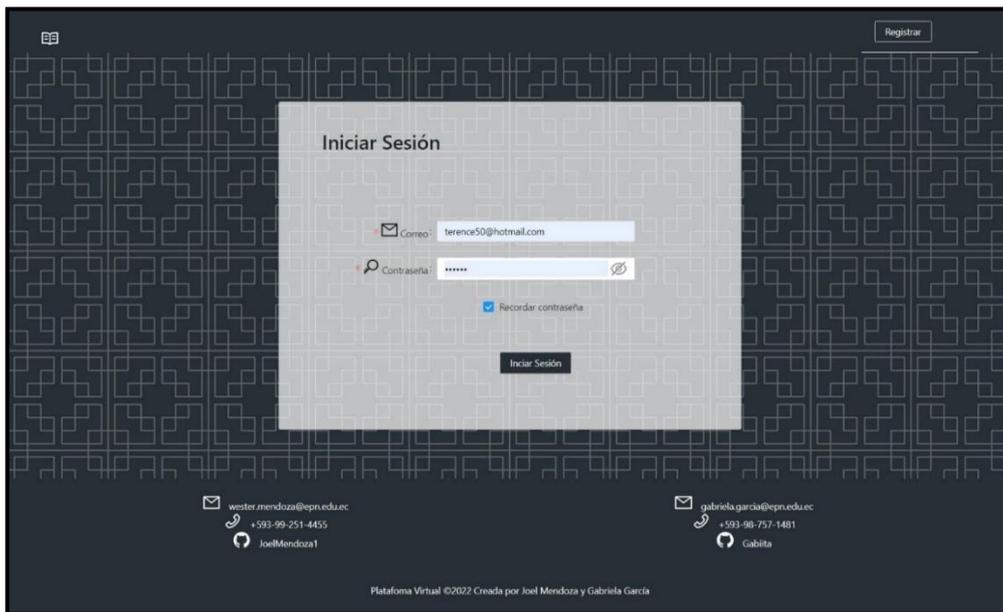
Una vez que se han establecido los requerimientos funcionales para el desarrollo de la plataforma virtual, en esta sección se procede a determinar la herramienta que se ha utilizado para elaborar los prototipos, permitiendo de esta manera asegurar una buena interacción entre el usuario y el producto [18].

### **2.2.1 Herramienta utilizada para el diseño**

Figma es una herramienta *online* de prototipado que se usa principalmente en el diseño de interfaces para cualquier plataforma ya sea móvil, *web* o escritorio. Una de las ventajas de esta herramienta es el trabajo colaborativo, ya que permite trabajar bajo un mismo diseño varias personas al mismo tiempo sin ningún inconveniente [19].

## 2.2.2 Plataforma virtual

La **Fig. 1** presenta el prototipo que se ha diseñado para el inicio de sesión de todos los usuarios, el cual muestra el *header* con un botón de registro, el *body* con el inicio de sesión y un *footer* informativo. Por otra parte, los 24 diseños faltantes se encuentran detallados en el Manual Técnico en la sección Diseño de Interfaces (pág. 33 - 50).



**Fig. 1:** Diseño del inicio de sesión.

## 2.3 Diseño de la arquitectura

Una vez que se han establecido todos los requerimientos funcionales y cada uno de los prototipos en base a la experiencia de usuario (UX), en este apartado se define el patrón arquitectónico que se ha implementado en el desarrollo de la plataforma virtual tanto para el *backend* como para el *frontend*.

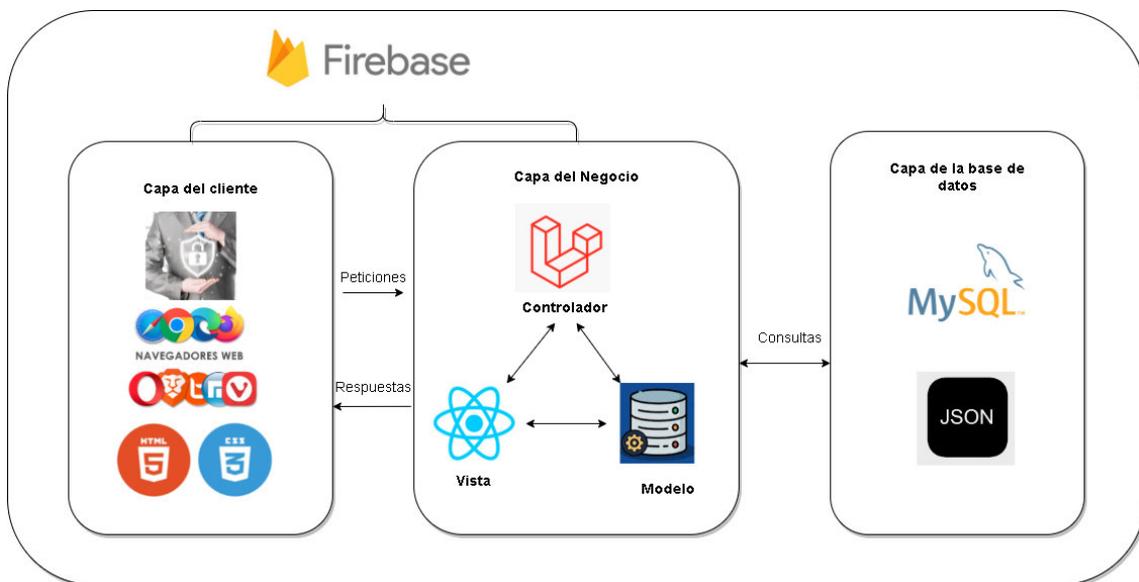
### 2.3.1 Patrón arquitectónico

El patrón arquitectónico que se ha utilizado para el *backend* es Modelo-Vista-Controlador (MVC), el cual separa todo el código y lógica del negocio en tres capas importantes. Además, este patrón arquitectónico es ampliamente compatible con todas las herramientas y librerías de desarrollo que se han implementado, permitiendo de esta manera tener un proyecto mejor organizado y escalable a medida que el negocio lo requiera [20].

Por otra parte, para el lado del *frontend* al utilizar la librería *React* dispone una gran flexibilidad y compatibilidad para implementar el patrón arquitectónico MVC, permitiendo agregar nuevos módulos y funcionalidades a cada una de las capas a medida que el proyecto o la lógica del negocio lo requiera [21].

### 2.3.2 Plataforma virtual

La **Fig. 2** ilustra el patrón arquitectónico que se ha implementado en el *backend*, *frontend* y la interacción con cada una de las herramientas de desarrollo. Otorgando a la plataforma virtual escalabilidad, mayor tolerancia a fallos y fácil de mantenimiento a través del tiempo.



**Fig. 2:** Patrón arquitectónico de la plataforma virtual.

## 2.4 Herramientas de desarrollo

Una vez que se han establecido los requerimientos funcionales, no funcionales, prototipos y el patrón arquitectónico de la plataforma virtual. En esta sección se detallan cada una de las herramientas y librerías que se han utilizado para la codificación y depuración del código.

### 2.4.1 Plataforma virtual

En la **TABLA VI** se detallan cada una de las herramientas que han sido implementadas en la etapa de codificación de la plataforma virtual con su respectiva justificación y aporte para el proyecto integrador.

**TABLA VI:** Herramientas utilizadas en el desarrollo de la plataforma virtual.

HERRAMIENTA	JUSTIFICACIÓN
<b>Laravel</b>	Este <i>Framework</i> , permite incorporar una serie de paquetes previamente desarrollados lo que ha facilitado el desarrollo del <i>backend</i> [22].
<b>React</b>	Con esta Biblioteca de JS se crean interfaces sencillas y prácticas que se actualizan y renderizan de manera eficiente a través del uso de componentes, sin la necesidad de reescribir código [23].
<b>AlwaysData</b>	Por medio de este <i>Hosting</i> se despliegan aplicaciones acompañadas de sus respectivas Bases de Datos, en el cual se pueden desplegar aplicaciones con lenguajes de programación como: Django, Ruby, NodeJS y PhP [24].
<b>Firebase</b>	Es una plataforma de Google que facilita el desarrollo de aplicaciones en tiempo real mediante una serie de servicios [25]
<b>Hostinger</b>	<i>Hostinger</i> permite alojar y supervisar aplicaciones en la nube facilitando el trabajo de los desarrolladores al permitirles centrarse en el desarrollo de la aplicaciones web [26].

Por otra parte, en la **TABLA VII** se detallan todas las librerías que han sido implementadas en la etapa de codificación de la plataforma virtual con su respectiva justificación y aporte para el proyecto integrador.

**TABLA VII:** Librerías utilizadas para el desarrollo de la plataforma virtual.

LIBRERÍA	DESCRIPCIÓN
"@ant-design/icons": "^4.6.2"	Paquete de iconos proveniente de la librería de UI llama <i>Ant Design</i> [27]
"@testing-library/react": "^11.2.7"	Librería para realizar pruebas en <i>React</i> [28].
"antd": "^4.16.10"	Librería que agiliza la implementación de componentes visuales [29].

"axios": "^0.21.1"	Es una alternativa elegante para realizar peticiones HTTP [30].
"react-dom": "^17.0.2"	Librería que permite ejecutar métodos del DOM desde las aplicaciones de <i>ReactJs</i> [31].
"react-router-dom": "^5.2.0"	Librería que otorga enrutamiento y navegación a cada página de una aplicación <i>ReactJs</i> [31].
"react-scripts": "4.0.3"	Librería que contiene los scripts y las configuraciones por la aplicación create-react-app [32]
"fideloper/proxy": "^4.4"	Librería para la configuración de un proxy confiable en Laravel [33].
"laravel/tinker": "^2.5"	Librería empleada para interactuar con todas las aplicaciones Laravel mediante la línea de comandos [34].
"spatie/laravel-permission": "^4.2"	Librería para la gestión de permisos y roles de los usuarios en una aplicación Laravel [35].
"tymon/jwt-auth": "dev-develop"	Librería para la gestión de <i>tokens</i> de acceso en una aplicación Laravel (JWT) [36].

## 3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección del presente documento, se detalla cada uno de los resultados que se han obtenido en cada uno de los *Sprints* previamente definidos como: configuración del ambiente de desarrollo, implementación de los diferentes usuarios y módulos asignados a su cargo, pruebas y despliegue a producción.

### 3.1 *Sprint* 0. Configuración del ambiente de desarrollo

En base a la planificación establecida, el *Sprint* 0 hace referencia a la configuración necesaria previa a la codificación de la plataforma virtual, donde se describen todas actividades con relación a los requerimientos descritos en el *Product Backlog* y *Sprint Backlog*.

Las tareas, que corresponde a este *Sprint* son:

- Definición de requerimientos funcionales y no funcionales.
- Definición de usuarios.
- Diseño de la Base de datos.
- Configuración del entorno *backend*.
- Configuración del entorno *frontend*.

#### 3.1.1 Definición de requerimientos funcionales y no funcionales

En esta sección se establecen las funcionalidades y algunas restricciones que deben tener en cuenta cada uno de los usuarios que interactúen con la plataforma virtual.

##### **Página informativa**

Cualquier usuario que ingrese a la plataforma virtual, tiene la posibilidad de visualizar información acerca del funcionamiento, secciones de contacto, registro y de acceso a la misma.

##### **Registro**

Los usuarios tienen la posibilidad de registrarse en la plataforma virtual, mediante un formulario de registro y dependiendo del rol (Empresa o Pasante) se les asigna los módulos respectivos.

### **Inicio y cierre de sesión**

Los usuarios tienen la posibilidad de ingresar y salir de la plataforma virtual cuando lo requieran.

### **Acceso a módulos**

Los usuarios autenticados en la plataforma virtual tienen acceso únicamente a los módulos y acciones que se han establecido para su rol.

### **Administración de solicitudes de afiliación**

Los usuarios con perfil administrador tienen la facultad de visualizar, aprobar y rechazar solicitudes de empresas y pasantes que requieran unirse a la plataforma virtual.

### **Administración de perfiles**

Indistintamente de su rol los usuarios tienen la facultad de modificar su información personal.

### **Administración de ofertas laborales y pasantías**

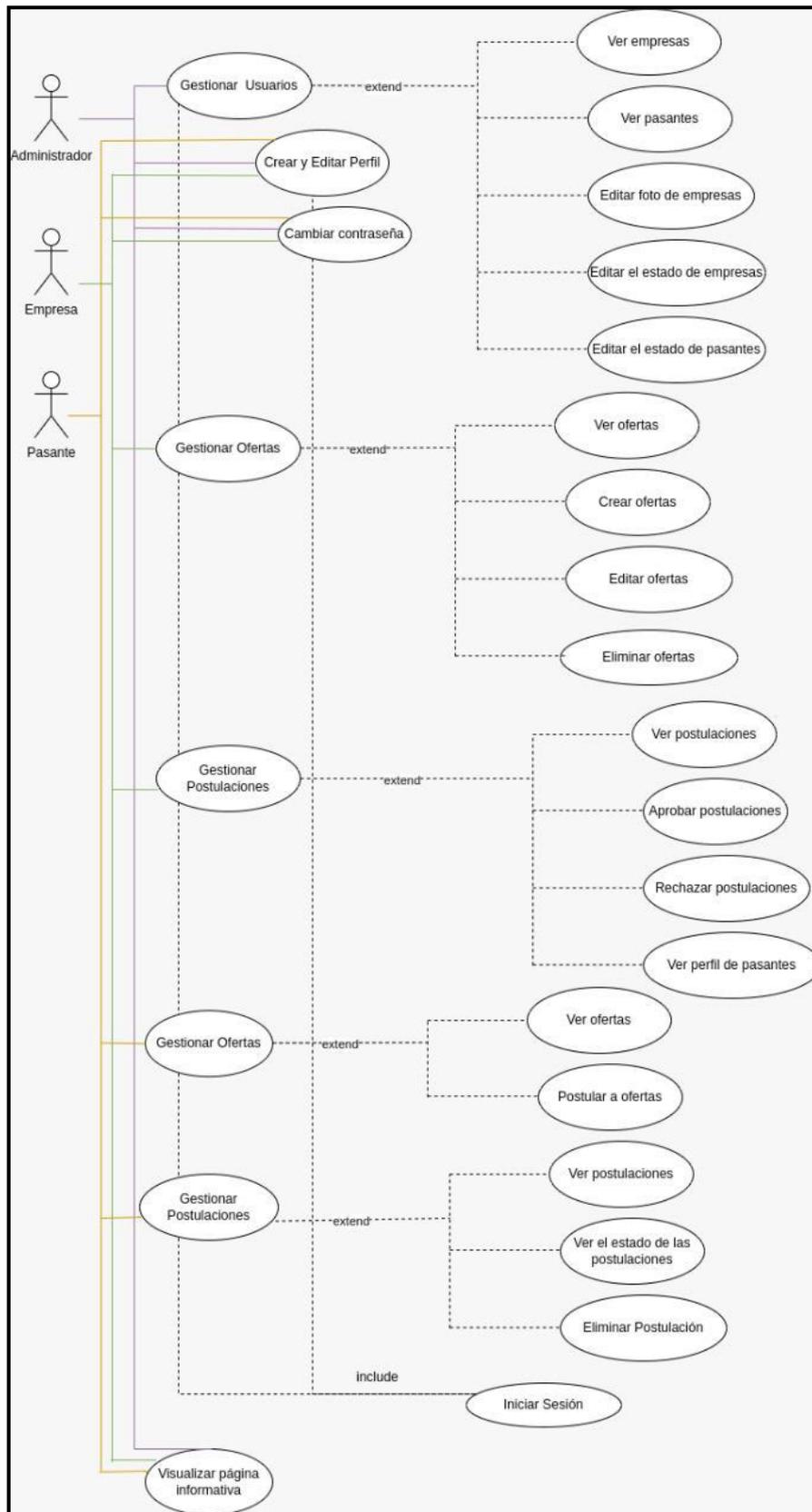
El usuario con perfil empresa tiene la facultad de registrar, visualizar, actualizar y eliminar ofertas laborales y de pasantías.

El usuario con perfil pasante tiene la facultad de visualizar ofertas laborales y de pasantías, y de igual forma puede postular a las que el desee y eliminar la postulación.

### **Administración de postulaciones laborales y de pasantías**

El usuario con perfil empresa tiene la facultad de visualizar, aprobar y rechazar postulaciones a las ofertas laborales y de pasantías.

La **Fig. 3**, muestra de forma gráfica las acciones que pueden realizar los usuarios dependiendo de su rol en la plataforma virtual.



**Fig. 3:** Casos de uso de la plataforma virtual

### 3.1.2 Diseño de la Base de datos

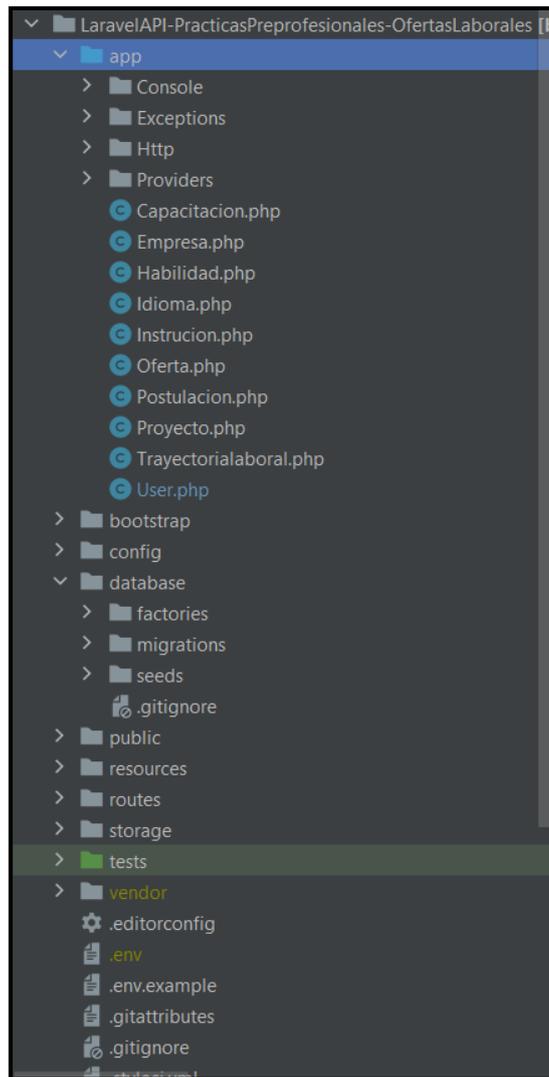
La información y la Base de Datos se encuentra gestionada por el Sistema Gestor de Base Datos (SGBD) MySQL, teniendo en cuenta la integridad que se debe mantener en una plataforma de este tipo. En ese sentido, la **Fig. 4** ilustra las 18 tablas que se han creado mediante las migraciones que proporciona Laravel, manteniendo un orden en cada una de las relaciones [37]. Por otra parte, el diseño completo se detalla en el Manual Técnico en la sección Diseño de la Base de Datos (pág. 51).



**Fig. 4:** Tablas de la Base de Datos SQL.

### 3.1.3 Configuración del entorno *backend*

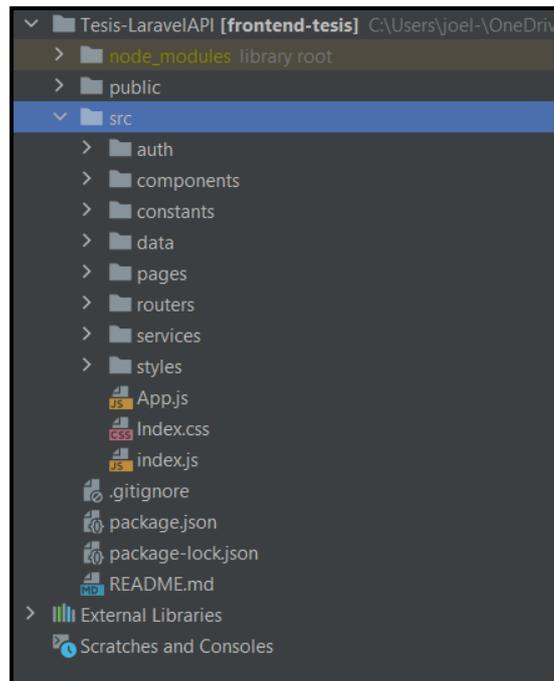
En base al patrón arquitectónico que se ha establecido en la sección 2.3 para el desarrollo del *backend* juntamente con el *Framework Laravel*, se ha establecido una serie de archivos y directorios que permiten tener estructurado el proyecto para una mejor organización. Es por ello, por lo que la **Fig. 5** ilustra la estructura del proyecto.



**Fig. 5:** Estructura del proyecto *backend* para la plataforma virtual.

### 3.1.4 Configuración del entorno *frontend*

En base al patrón arquitectónico que se ha establecido en la sección **2.3** para el desarrollo del *frontend*, juntamente con la librería *React*, se ha establecido una serie de archivos y directorios que permiten tener estructurado el proyecto para una mejor organización. Es por ello, por lo que la **Fig. 6** ilustra la estructura del proyecto.



**Fig. 6:** Estructura del proyecto *frontend* para la plataforma virtual.

### 3.1.5 Definición de usuarios

La **Fig. 7** ilustra a todos los usuarios que están inmersos en la plataforma virtual y su respectivo enlace a cada módulo una vez que se registren e inicien sesión.

**Perfil pasante:** Los usuarios pueden visualizar ofertas de prácticas, administrar sus postulaciones y actualizar su perfil personal.

**Perfil empresa:** Los usuarios pueden administrar ofertas de prácticas, postulaciones recibidas, actualizar su perfil personal, crear y actualizar un perfil empresa.

**Perfil administrador:** Los usuarios pueden administrar solicitudes de afiliación del resto de usuarios.

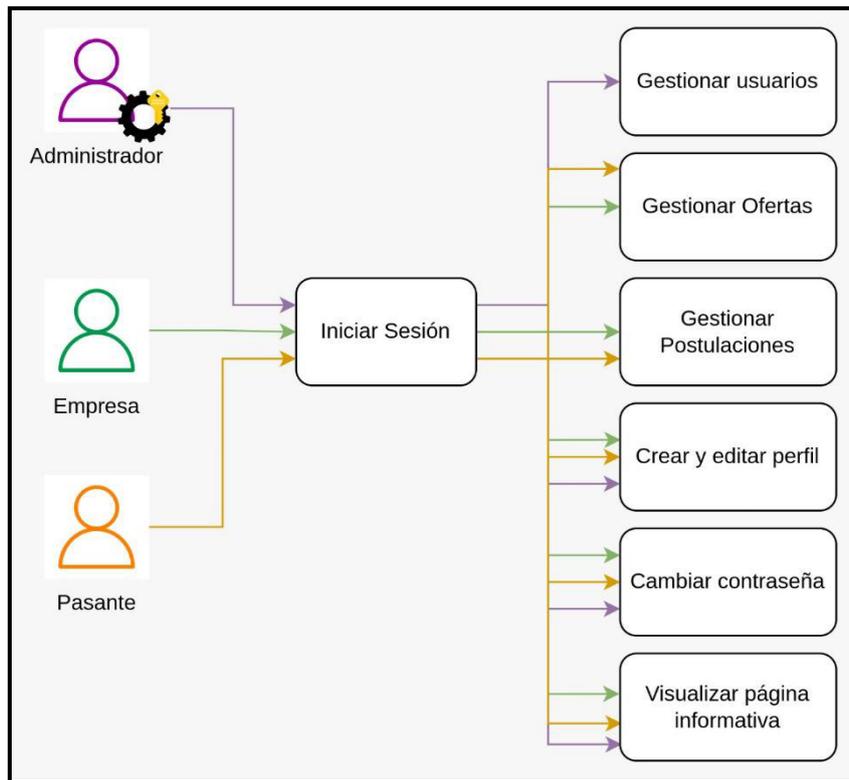


Fig. 7: Definición de usuarios de la plataforma virtual.

### 3.2 *Sprint* 1. Implementación del usuario administrador

En base a la planificación establecida, el *Sprint* 1 hace referencia a los módulos del usuario administrador, donde se describen todas actividades con relación a los requerimientos descritos en el *Product Backlog* y *Sprint Backlog* del Manual técnico. (pág. 20 -33).

Las tareas, que corresponde a este *Sprint* son:

- Visualizar página informativa.
- Iniciar y cerrar sesión.
- Modificar información del perfil.
- Visualizar solicitudes de afiliación de empresas.
- Visualizar empresa.
- Aprobar afiliación de empresa.
- Rechazar afiliación de empresa.
- Visualizar solicitudes de afiliación de pasantes.
- Visualizar pasante.

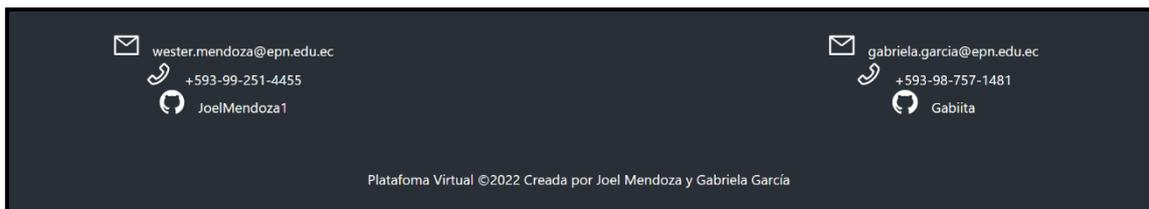
- Aprobar afiliación de pasante.
- Rechazar afiliación de pasante.

### 3.2.1 Visualizar página informativa

En la **Fig. 8** se muestra la página informativa de la plataforma, la cual consiste de un *header* con los enlaces para Inicio de Sesión y Registro, un *slider* de imágenes y una sección de contenido principal en la que se muestran las ofertas de prácticas que están activas, además de las principales empresas que están afiliadas a la plataforma, testimonios y finalmente en la **Fig. 9** un *footer* donde se especifica la información de contacto. Por otra parte, el diseño completo se detalla en el Manual de Usuario.



**Fig. 8:** Página informativa (*header*).



**Fig. 9:** Página informativa (*footer*).

### 3.2.2 Iniciar y cerrar sesión

La **Fig. 10** ilustra el módulo respectivo, el cual en apariencia es el mismo para los distintos roles, sin embargo, a nivel de Base de datos y *backend* se maneja una lógica de permisos para conocer qué tipo de usuario se está autenticando y en consecuencia saber a qué módulos tiene acceso. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual de Usuario.

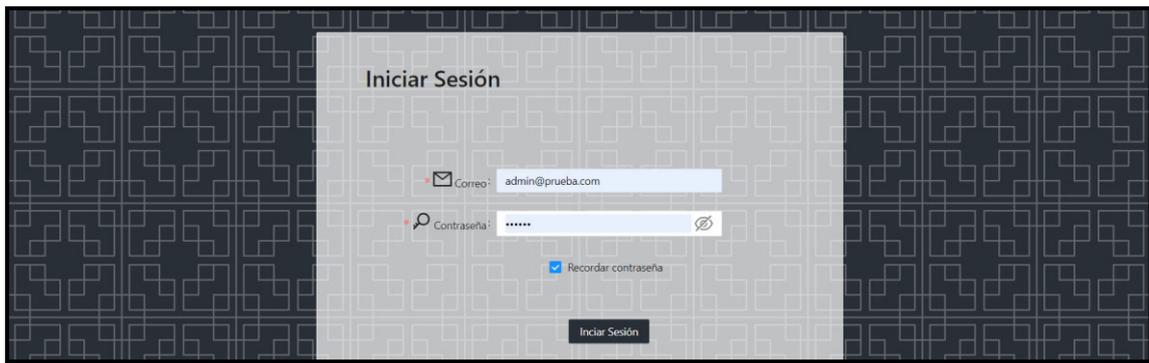


Fig. 10: Inicio de sesión de la plataforma virtual.

### 3.2.3 Modificar información del perfil

En la Fig. 11 se ilustra la vista correspondiente en la que el Administrador tiene la posibilidad de actualizar la información de su perfil, enviando los datos solicitados al *backend*, el cual los aprueba e ingresa en la base de datos, dicha vista cuenta con todos los elementos del formulario precargados con la información del administrador para realizar las modificaciones que se requieran. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual de Usuario.

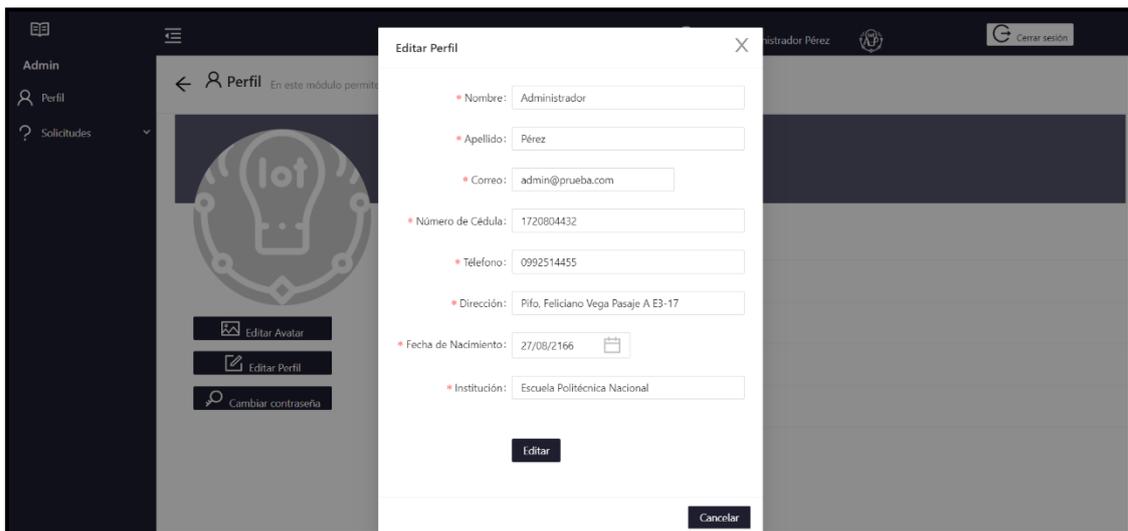


Fig. 11: Modificar información de perfil Administrador.

### 3.2.4 Visualizar solicitudes de afiliación de empresas

La Fig. 12 muestra el módulo en el que los usuarios administradores pueden visualizar, de una manera ordenada y sencilla el listado de empresas que desean afiliarse a la plataforma virtual, con el fin de poder tener un control eficiente de cada solicitud. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual de Usuario.

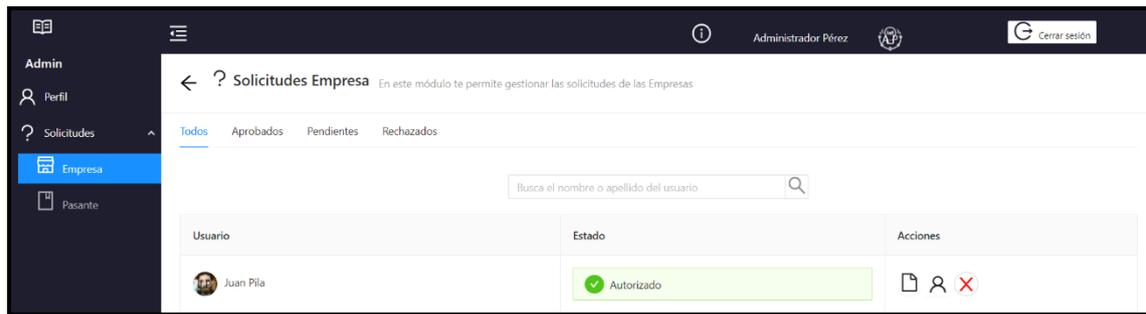


Fig. 12: Solicitudes de afiliación de empresas.

### 3.2.5 Visualizar empresa

En la vista mencionada en el punto anterior los usuarios administradores van a tener la opción de ver el detalle de cada empresa solicitante de una forma agradable a la vista del usuario, todos los detalles e información solicitada se envían desde el *backend* que autoriza la lectura de datos y los muestra a través del *frontend* en una interfaz gráfica, todo con el propósito de tener un control eficiente sobre las empresas registradas en la plataforma, dicho comportamiento se ilustra en la **Fig. 13**. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual de Usuario.

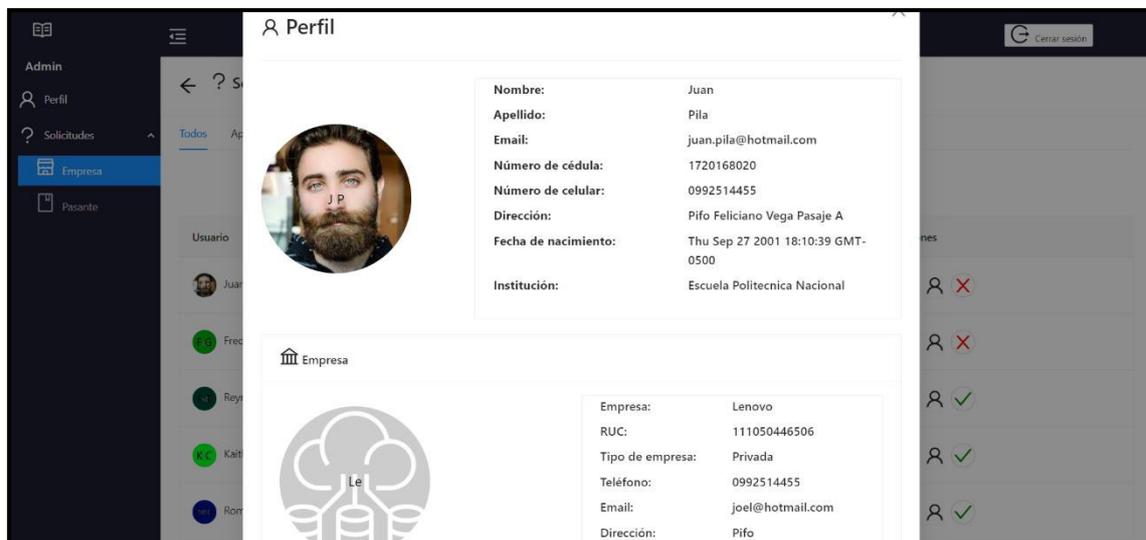


Fig. 13: Mostrar perfil empresa.

### 3.2.6 Aprobar afiliación de empresa

La **Fig. 14** ilustra la vista y los elementos inmersos en la acción de aprobar a las empresas, la solicitud de aprobación se envía hacia el *backend* que aprueba la afiliación de la empresa, al final regresa su respuesta al *frontend* que muestra mediante su interfaz gráfica la acción procesada, una vez que el administrador realice dicha acción, la

empresa puede publicar ofertas laborales y será visible para todos los estudiantes. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual de Usuario.

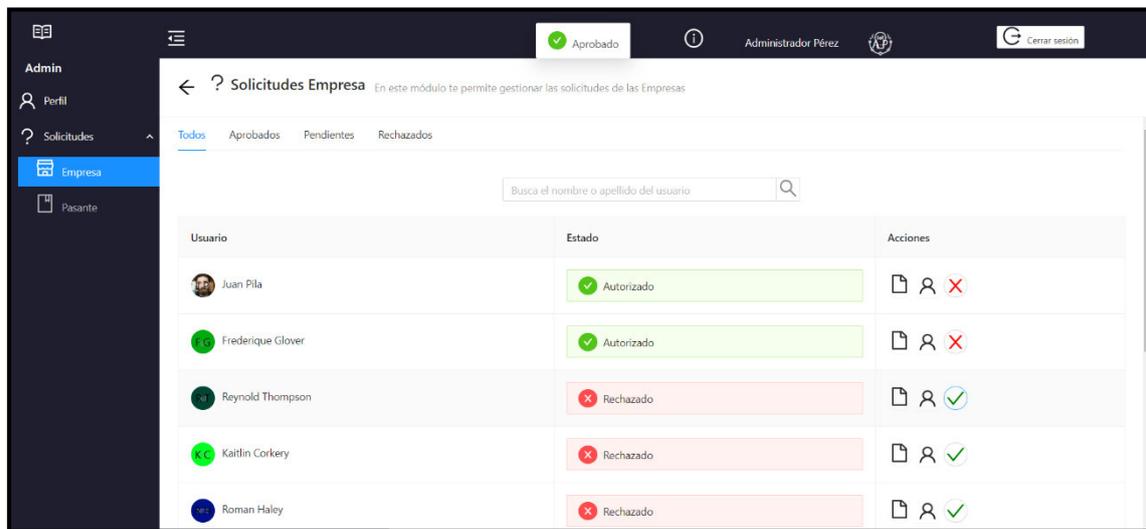


Fig. 14: Aprobar afiliación de empresa.

### 3.2.7 Rechazar afiliación de empresa

De forma similar al punto anterior, los administradores tienen la opción de rechazar a las empresas solicitantes, la solicitud de aprobación se envía hacia el *backend* que niega la afiliación de la empresa, al final regresa su respuesta al *frontend* que muestra mediante su interfaz gráfica la acción procesada, esto implica que se explique la razón por la que la empresa no pudo ser aceptada, el funcionamiento mencionado se ilustra en la Fig. 15. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual de Usuario.

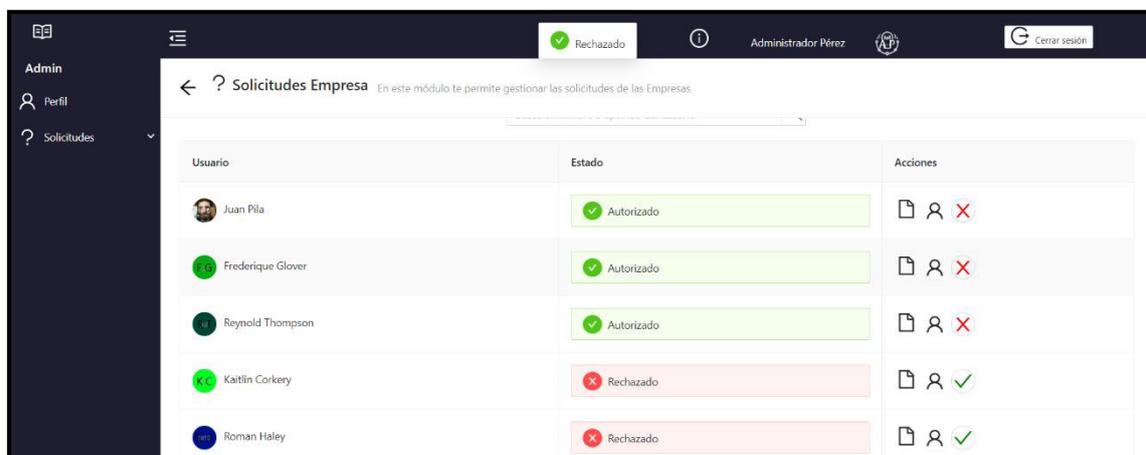
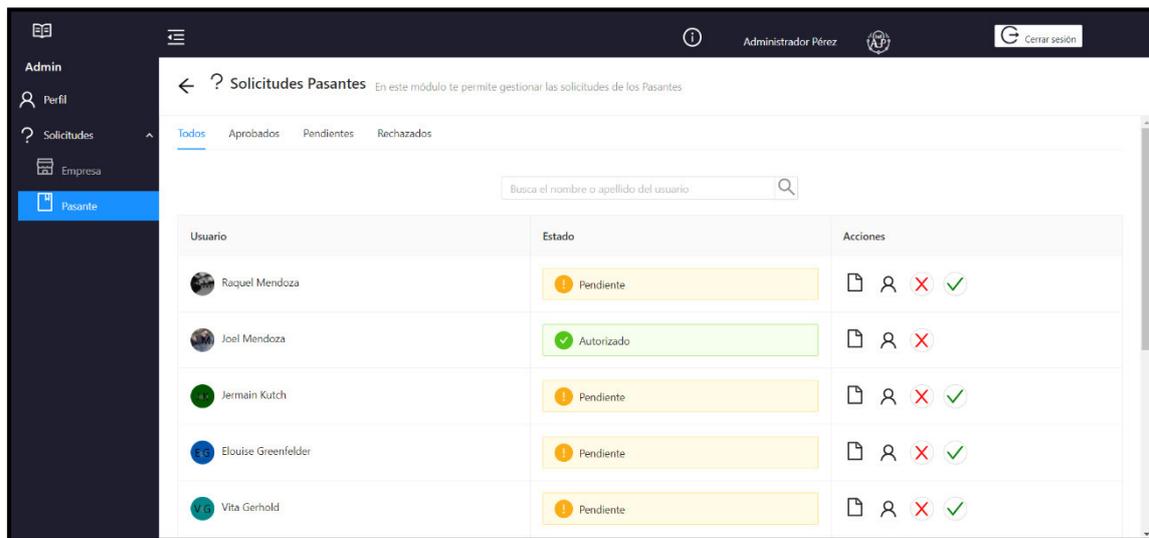


Fig. 15: Rechazar afiliación de empresa.

### 3.2.8 Visualizar solicitudes de afiliación de pasantes

En la **Fig. 16** se muestra el módulo en el que los usuarios administradores van a poder visualizar el listado de los pasantes que desean afiliarse a la plataforma virtual de una forma agradable a la vista del usuario, la lista de pasantes afiliados se envía desde el *backend* que autoriza la lectura de datos y los muestra a través del *frontend* en una interfaz gráfica, todo con el propósito de tener un control eficiente sobre los estudiantes registrados. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual de Usuario.



**Fig. 16:** Visualizar solicitudes de afiliación de pasantes.

### 3.2.9 Visualizar pasante

En la **Fig. 17** los usuarios administradores van a tener la opción de ver el detalle de cada pasante solicitante de una forma agradable a la vista del usuario, todos los detalles e información solicitada se envían desde el *backend* que autoriza la lectura de datos y los muestra a través del *frontend* en una interfaz gráfica, todo con el propósito de tener un mejor control sobre los datos de todos los pasantes registrados. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual Técnico.

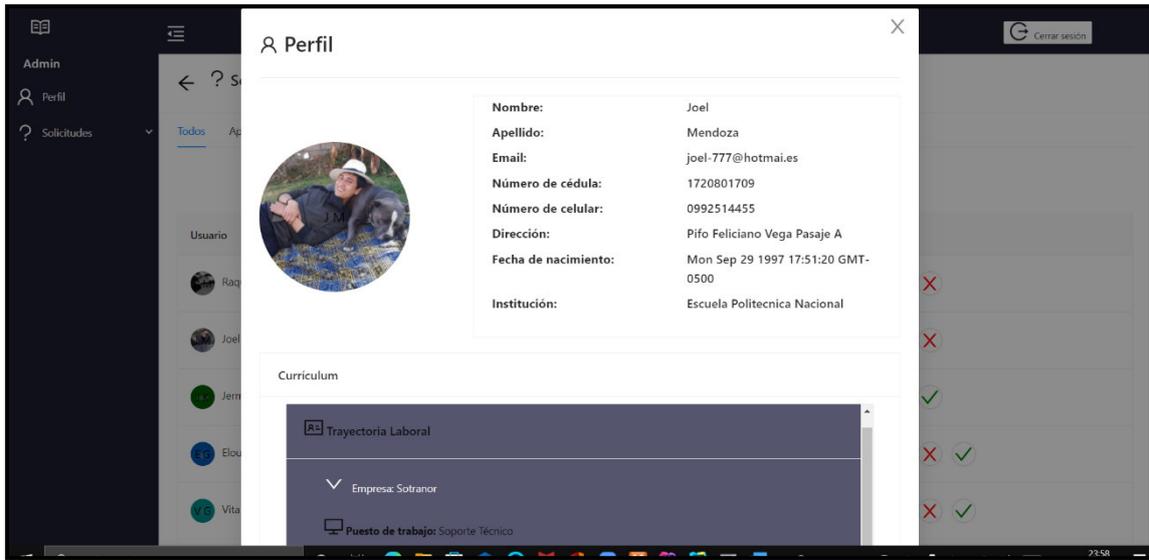


Fig. 17: Visualizar perfil del pasante.

### 3.2.10 Aprobar afiliación de pasante

La Fig. 18 ilustra la vista y los elementos inmersos en la acción de aprobar a un pasante, la solicitud de aprobación se envía hacia el *backend* que aprueba la afiliación del pasante, al final regresa su respuesta al *frontend* que muestra mediante su interfaz gráfica la aprobación afirmativa del usuario, una vez que el administrador realice dicha acción, el pasante puede enviar postulaciones y será visible para las empresas. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual de Usuario.

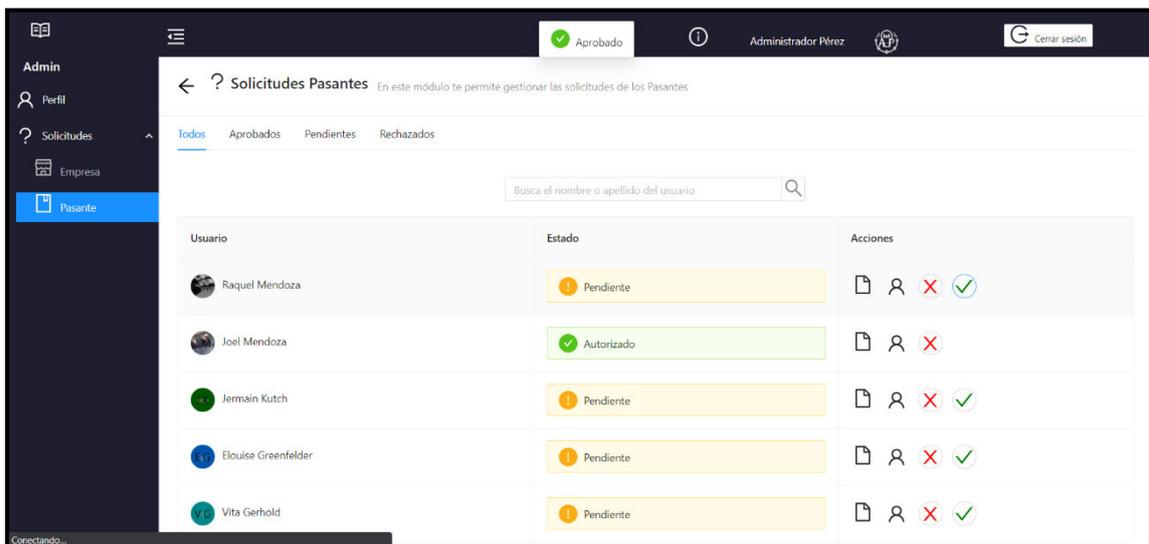


Fig. 18: Aprobar afiliación de pasante.

### 3.2.11 Rechazar afiliación de pasante

De forma similar al punto anterior, los administradores tienen la opción de rechazar a los pasantes solicitantes, la solicitud de aprobación se envía hacia el *backend* que rechaza la afiliación del pasante, al final regresa su respuesta al *frontend* que muestra mediante su interfaz gráfica la aprobación negativa para el usuario, esto implicará que se explique la razón por la que el pasante no pudo ser aceptado, y por ende no puede enviar postulaciones ni es visible para las empresas, el funcionamiento mencionado se ilustra en la **Fig. 19**. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual de Usuario.

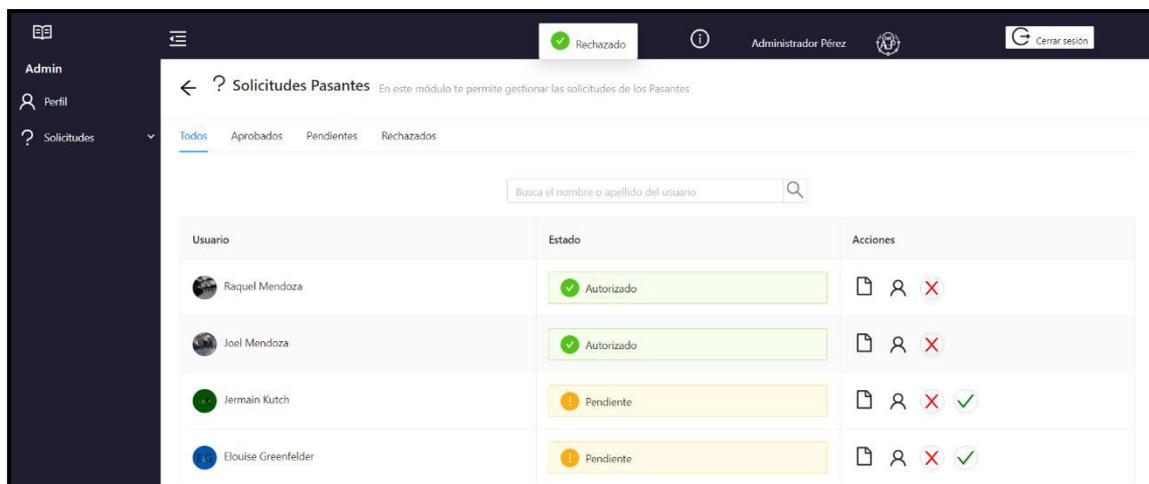


Fig. 19: Rechazar afiliación de pasante.

## 3.3 *Sprint 2*. Implementación del usuario empresa y sus respectivos módulos.

Este *Sprint* está conformado por los módulos y reglas de negocio enlazadas directamente con el usuario empresa, tal y como se ha establecido en la planificación del *Sprint Backlog* ubicado en el Manual Técnico (pág. 23-33), dichas actividades se detallan a continuación:

- Registrarse en la plataforma virtual.
- Iniciar y Cerrar Sesión.
- Modificar información del perfil.
- Enviar solicitud de afiliación.
- Registrar ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario.
- Visualizar ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario.

- Actualizar ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario.
- Eliminar ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario.
- Aprobar postulaciones a ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario.
- Rechazar postulaciones a ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario.

### 3.3.1 Registrarse en la plataforma virtual

En la **Fig. 20** se expone el formulario requerido para que una empresa se registre en la plataforma virtual, el usuario ingresa los datos solicitados por el formulario, los que son enviados al *backend* encargado de registrar la información de la empresa en la base de datos y concederle autorizaciones para editar, agregar o publicar. Además, es importante aclarar que este es un paso previo a la solicitud de afiliación. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual de Usuario.

**Fig. 20:** Registro de un usuario empresa.

### 3.3.2 Iniciar y cerrar sesión

Como se ha mencionado con anterioridad, este módulo en apariencia es el mismo para todos los roles como se puede observar en la **Fig. 10**, sin embargo, para este caso la lógica de roles y permisos validan que el rol sea “EMPRESA”, para lo cual una vez que se ha registrado en la plataforma virtual, el usuario tiene acceso a la plataforma virtual ingresando sus credenciales de seguridad. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual de Usuario.

### 3.3.3 Modificar información del perfil

En la **Fig. 21** se ilustra la vista en la que las empresas pueden actualizar su información principal, una vez ingresados todos los datos requeridos por el formulario, se envía la información al *backend* que reemplaza la información existente en la base de datos por los nuevos datos ingresados por el usuario, los cuales se muestran en el *frontend* inmediatamente realizando el cambio para posteriormente enviar la solicitud de afiliación. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual de Usuario.

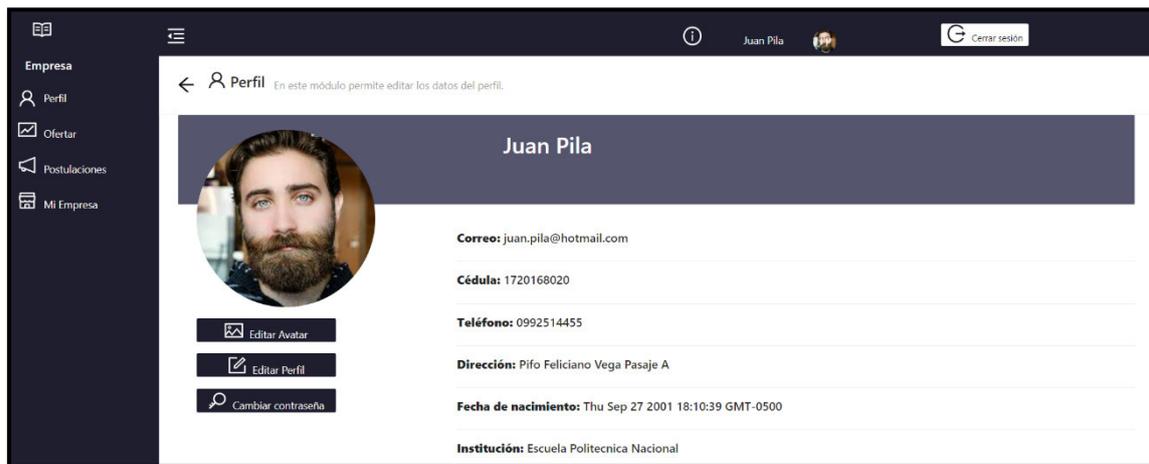


Fig. 21: Modificar información de perfil.

### 3.3.4 Enviar solicitud de afiliación

Las empresas con el perfil completo van a tener la opción de enviar una solicitud de afiliación, la solicitud que ha sido enviada es recibida por el *backend*, que aprueba la afiliación de la empresa y envía la información al *frontend* la **Fig. 22** ilustra dicho comportamiento. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual Técnico.

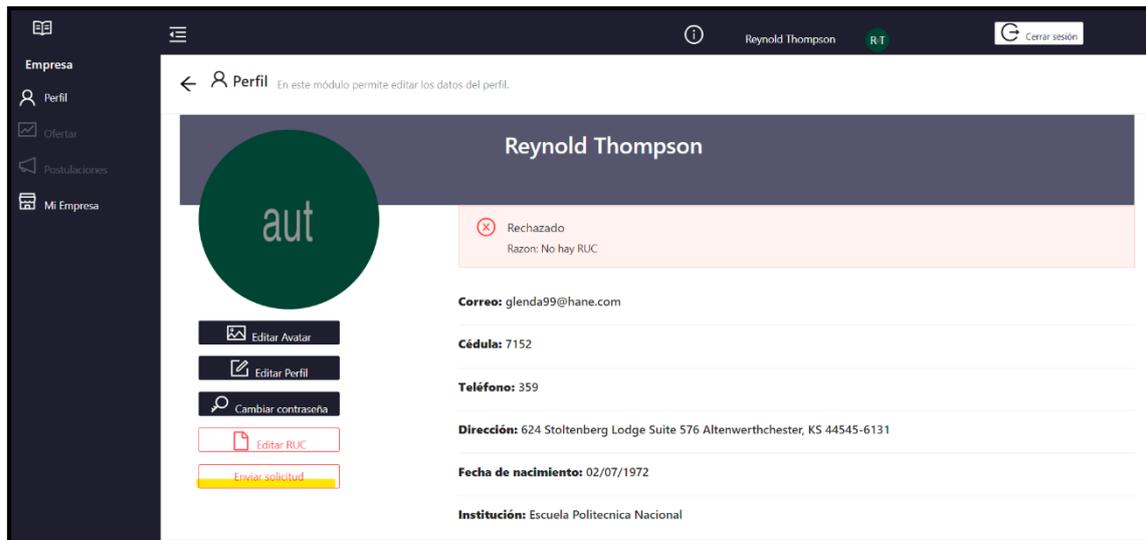


Fig. 22: Enviar solicitud de afiliación.

### 3.3.5 Registrar ofertas de prácticas laborales y de servicio a la comunidad

La Fig. 23 expone el módulo en el que las empresas pueden crear una oferta, en dicho formulario se solicita un nombre, descripción, horario, número de postulantes requeridos, dirección, carrera relacionada, etc. El usuario ingresa todos los datos y acto seguido el *frontend* comprueba que todos los campos requeridos estén completos y cumplan con los estándares establecidos ya sea que se necesiten ingresar solo número, letras o una combinación de las 2, enviada la información esta es recibida por el *backend* que comprueba la información enviada y la ingresa en la base de datos, enviando un aviso a los usuarios mediante el *frontend* para comunicarles que la información ha sido registrada. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual de Usuario.

Fig. 23: Registrar ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario.

### 3.3.6 Visualizar ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario

En la Fig. 24 se muestra el módulo en el que cada empresa puede visualizar el listado de sus ofertas de una forma agradable, eficiente y ordenada, todos los detalles e información solicitada se envían desde el *backend* que autoriza la lectura de datos y los muestra a través del *frontend* en una interfaz gráfica, todo con el propósito de mostrar las ofertas laborales que los estudiantes pueden solicitar en una interfaz gráfica fácil de leer y entender. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual de Usuario.

Fig. 24: Visualizar ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario.

### 3.3.7 Actualizar ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario

Desde el módulo mencionado en el punto anterior, las empresas van a tener la opción de actualizar la información de sus ofertas, para lo cual la plataforma muestra un formulario que mediante el *frontend* se comprueba que todos los campos requeridos estén completos y cumplan con los estándares establecidos ya sea que se necesiten ingresar solo número, letras o una combinación de las dos, una vez ingresados todos los datos requeridos, se envía la información al *backend* que reemplaza la información existente en la base de datos por los nuevos datos ingresados por el usuario, los cuales se muestran en el *frontend* inmediatamente como se ilustra en la **Fig. 25** dicha funcionalidad. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual de Usuario.

**Fig. 25:** Actualizar ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario.

### 3.3.8 Eliminar ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario

De forma similar a lo explicado en el punto anterior, las empresas tienen la facultad de eliminar sus ofertas. El *frontend* envía la orden de remover la información solicitada al *backend*, el cual es el encargado de quitar de la base de datos toda la información perteneciente a la oferta seleccionada, y al final se envía el aviso al usuario para comunicarle que la información solicitada ha sido removida la **Fig. 26** expone dicha funcionalidad. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual de Usuario.

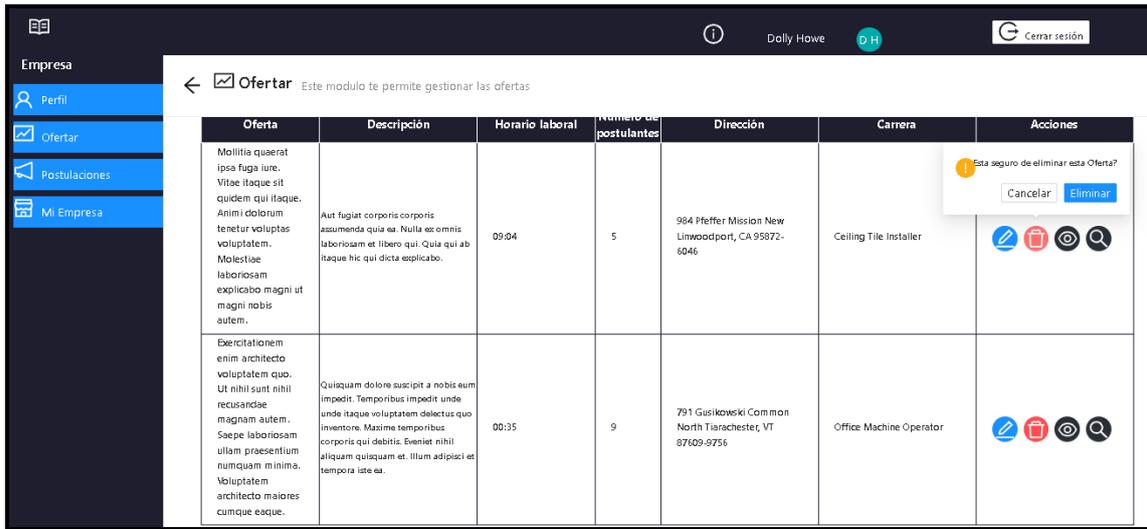


Fig. 26: Eliminar ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario.

### 3.3.9 Aprobar postulaciones a ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario

La Fig. 27 ilustra la vista y los elementos inmersos en la acción de aprobar postulaciones, para lo cual el *backend* envía la aprobación de ofertas y el *frontend* recibe su respuesta comunicándole a la empresa del estado de la aprobación, una vez que la empresa realice dicha acción, el estudiante que postuló será notificado. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual de Usuario.

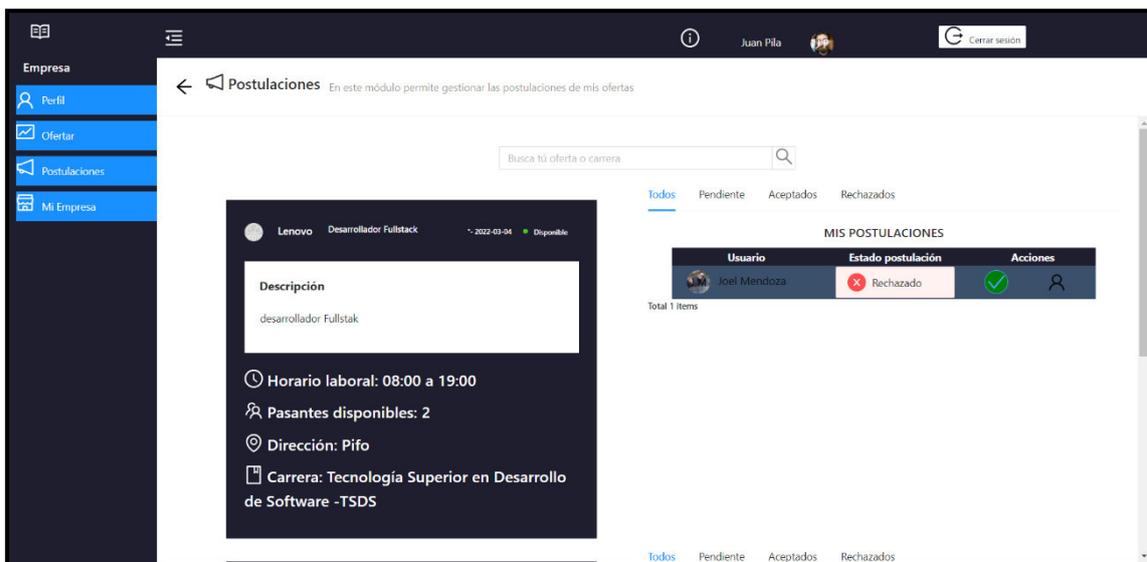
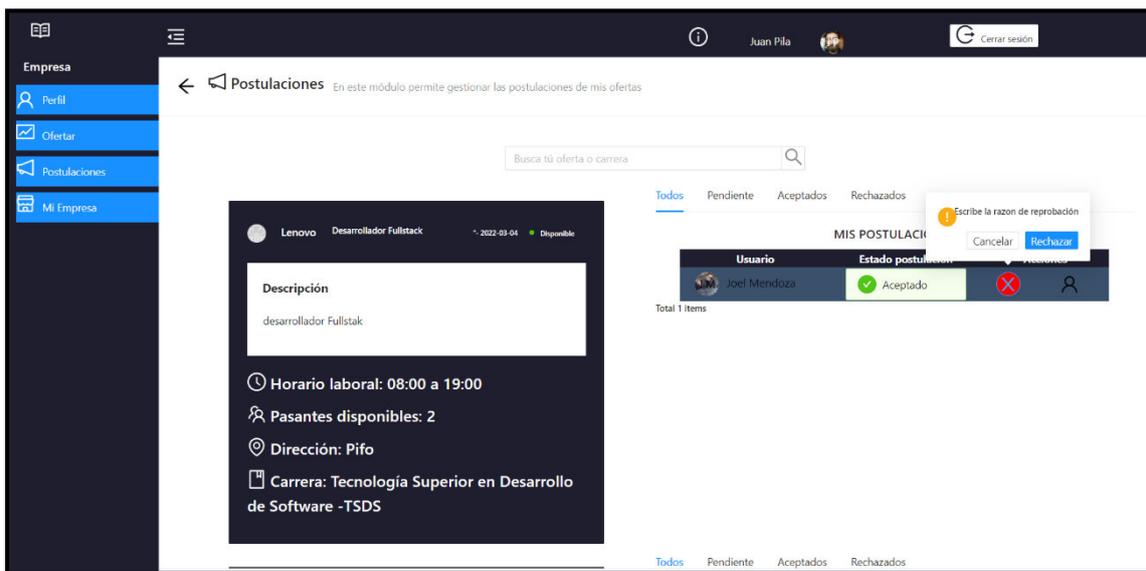


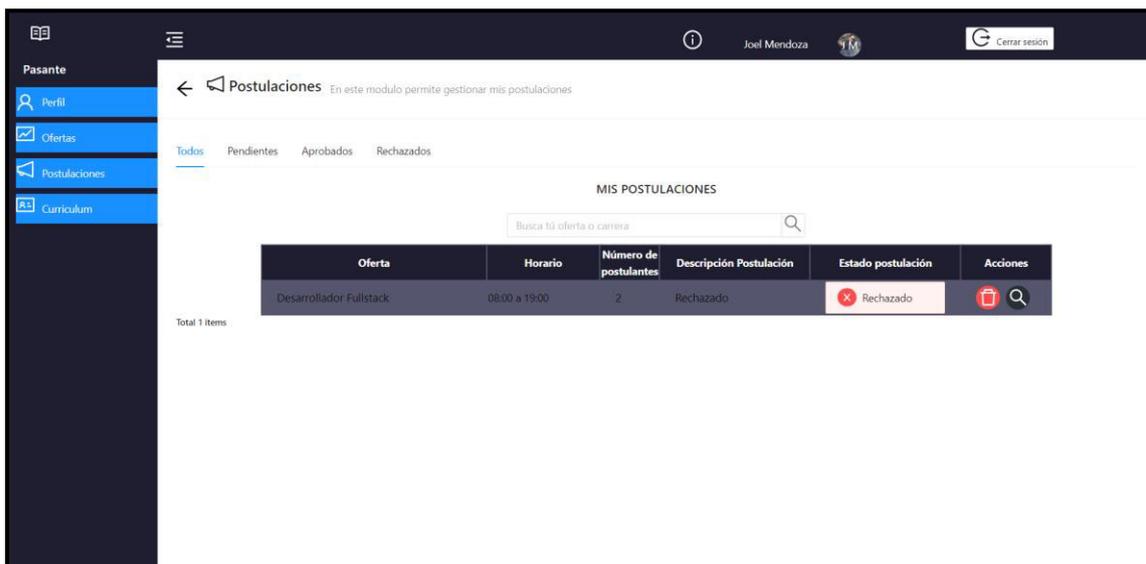
Fig. 27: Aprobar postulación a ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario.

### 3.3.10 Rechazar postulaciones a ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario

De forma similar al punto anterior, las empresas tienen la opción de rechazar a los estudiantes que postulan a sus ofertas, en este caso se le solicita a la empresa que especifique la razón por la que el estudiante ha sido rechazado, posteriormente el pasante puede observar el cambio del estado de su postulación, la **Fig. 28** y **Fig. 29** ilustran el comportamiento mencionado.



**Fig. 28:** Rechazar postulación a ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario.



**Fig. 29:** Rechazo de postulación del pasante.

### **3.4 Sprint 3. Implementación del usuario pasante y sus respectivos módulos.**

Este *Sprint* está conformado por los módulos y reglas de negocio que están directamente relacionadas con el usuario pasante, tal y como se ha establecido en la planificación del *Sprint Backlog* ubicado en el Manual Técnico (pág. 23-33), dichas actividades se detallan a continuación:

- Iniciar y cerrar sesión.
- Registrarse.
- Modificar información del perfil.
- Registrar currículum académico.
- Enviar solicitud de afiliación.
- Visualizar ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario.
- Enviar postulación.
- Eliminar postulación.

#### **3.4.1 Iniciar y cerrar sesión**

Como se ha mencionado con anterioridad, este módulo en apariencia es el mismo para todos los roles como se puede observar en la **Fig. 10**, sin embargo, para este caso la lógica de roles y permisos validan que el rol sea “PASANTE”, para lo cual una vez que se ha registrado en la plataforma virtual, el usuario tiene acceso a la plataforma virtual ingresando sus credenciales de seguridad. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual de Usuario.

#### **3.4.2 Modificar información del perfil**

En la **Fig. 30** se ilustra la vista en la que los pasantes van a poder actualizar su información principal, una vez ingresados todos los datos requeridos por la plataforma virtual, se envía la información al *backend* que reemplaza la información existente en la base de datos por los nuevos datos ingresados por el usuario, los cuales se muestran en el *frontend* inmediatamente realizando el cambio para posteriormente enviar la solicitud de afiliación. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual de Usuario.



Fig. 30: Perfil del usuario pasante.

### 3.4.3 Enviar solicitud de afiliación

Los pasantes que hayan completado su perfil van a tener la opción de enviar solicitud de afiliación, la solicitud que ha sido enviada es recibida por el *backend*, que aprueba la afiliación del pasante y envía la información al *frontend* la Fig. 31 ilustra dicho comportamiento. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual de Usuario.

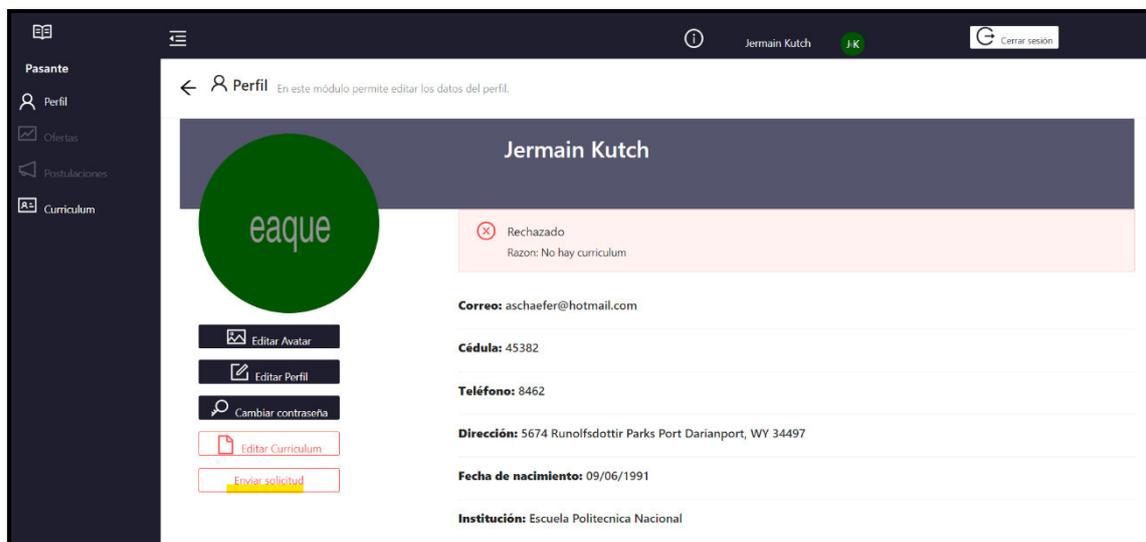


Fig. 31: Enviar solicitud de afiliación.

### 3.4.4 Registrar currículum académico

Las Fig. 32, Fig. 33 y Fig. 34 exponen el módulo en el que el pasante puede registrar los datos relacionados a su currículum académico y trayectoria laboral, así como los proyectos realizados, idiomas y capacitaciones realizadas. El usuario ingresa todos los datos, el *frontend* comprueba que todos los campos requeridos estén completos y

cumplan con los estándares establecidos ya sea que se necesiten ingresar solo número, letras o una combinación de los dos, enviada la información, esta es recibida por el *backend* que comprueba la información enviada y la ingresa en la base de datos, enviando un aviso a los usuarios mediante el *frontend* para comunicarles que la información ha sido registrada. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual de Usuario.

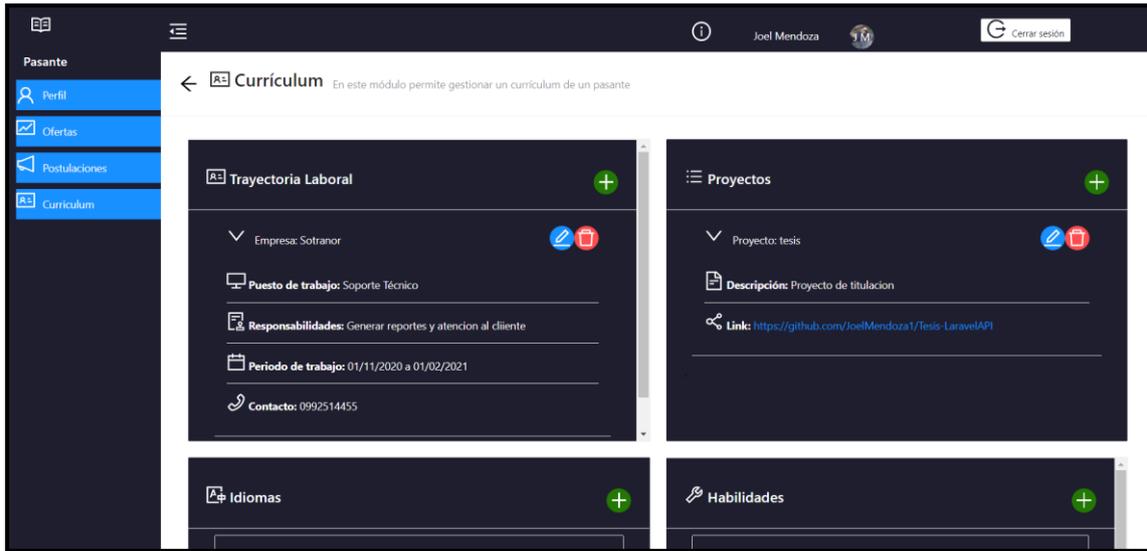


Fig. 32: Currículum académico - Trayectoria laboral.

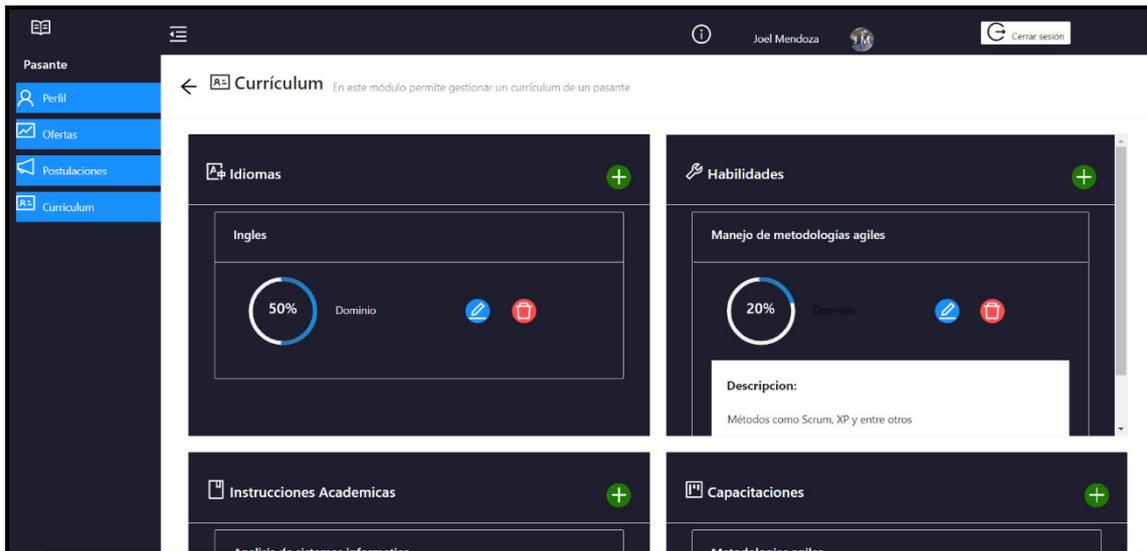


Fig. 33: Currículum académico – Idiomas.

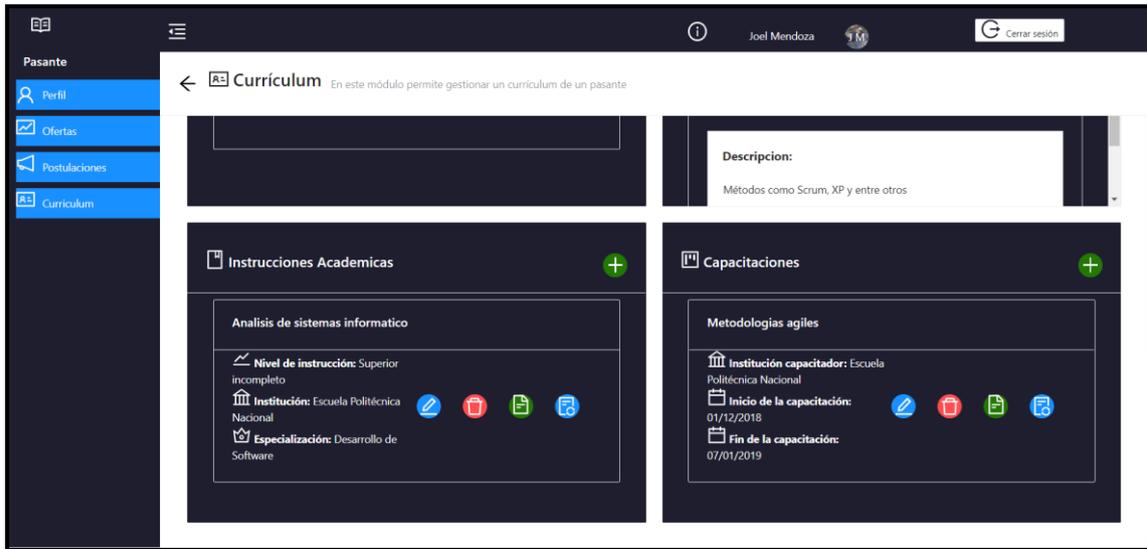


Fig. 34: Currículum académico - Instrucciones académicas.

### 3.4.5 Visualizar ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario

La Fig. 35 muestra el módulo en el que cada pasante puede visualizar el listado de ofertas laborales y de pasantías que puedan ser de su interés, las cuales se muestran de una manera eficiente y ordenada, todos los detalles e información solicitada se envían desde el *backend* que autoriza la lectura de datos y los muestra a través del *frontend* en una interfaz gráfica, todo con el propósito de mostrar las ofertas laborales que los pasantes puedan solicitar en una interfaz gráfica fácil de leer y entender. Adicionalmente pueden visualizar el detalle de cada oferta, como se muestra en la Fig. 36. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual de Usuario.

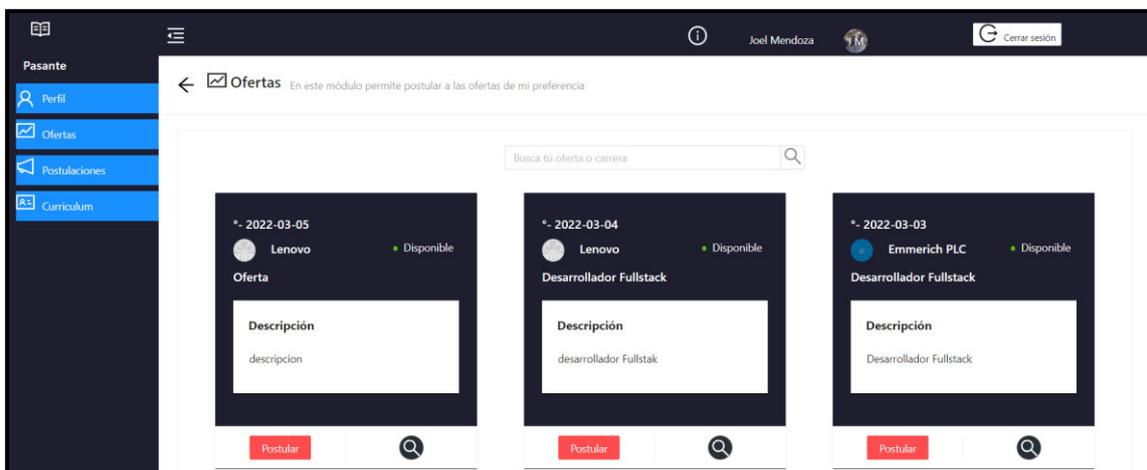


Fig. 35: Visualizar ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario.

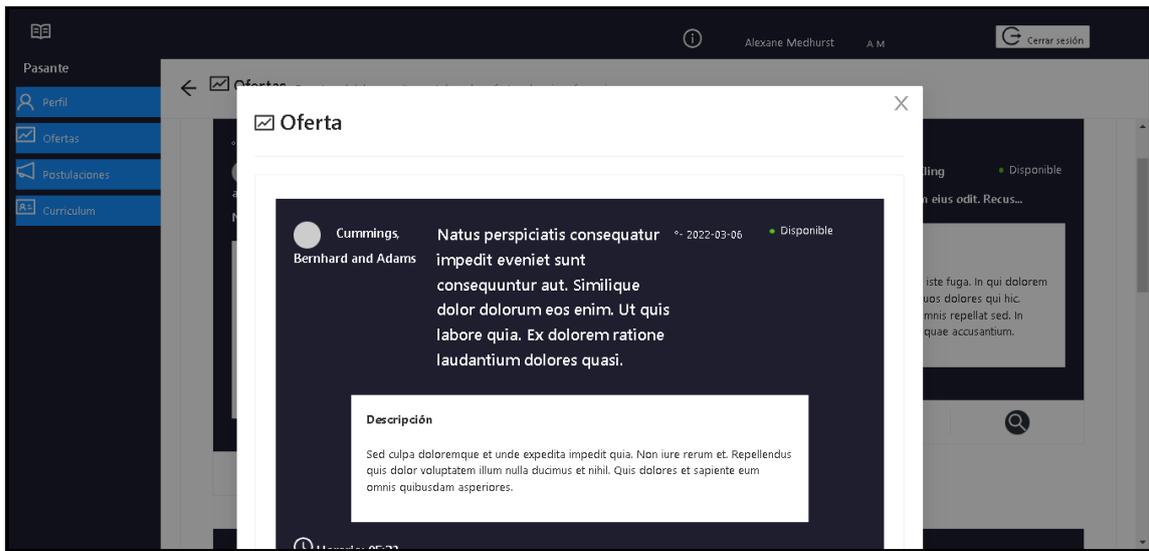


Fig. 36: Visualizar a detalle de las ofertas de prácticas laborales y de servicio comunitario.

### 3.4.6 Enviar postulación

En la vista explicada en el punto anterior, los pasantes tienen la opción de postular a las ofertas que deseen, al momento que el pasante elija una oferta y la seleccione, se envía la información, esta es recibida por el *backend* que comprueba la validez de la oferta y la ingresa en la base de datos, enviando un aviso a los usuarios mediante el *frontend* para comunicarles que la postulación fue realizada con éxito, una vez que el pasante realice dicha acción, la empresa es notificada. El pasante también puede ver el estado de la postulación y dicho comportamiento se muestra en la Fig. 37. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual de Usuario.

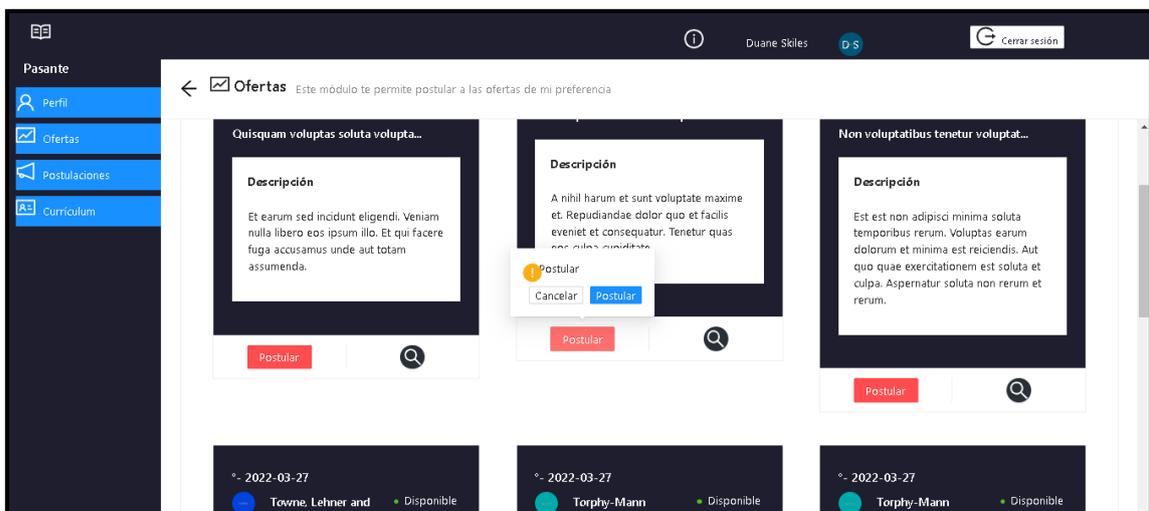


Fig. 37: Enviar postulación.

### 3.4.7 Eliminar Postulación

En la vista explicada en el punto anterior, los pasantes tienen la opción de postular a las ofertas que deseen, también tienen la opción de eliminar la postulación a las ofertas, se envía la información, esta es recibida por el *backend* que actualiza la información, el cual elimina la postulación en el *frontend*, eliminando la postulación de la lista de “Mis Postulaciones”. Dicho comportamiento se muestra en la **Fig. 38**. Por otra parte, el diseño y funcionalidad completa se detalla en el Manual de Usuario.



**Fig. 38:** Eliminar Postulación.

## 3.5 Sprint 4. Pruebas de la Plataforma Virtual.

Este *Sprint* se evidencian las actividades que se han desarrollado al realizar las pruebas en la plataforma virtual, las cuales son necesarias para asegurar la calidad del *software*, las mismas consisten en someter al código a diferentes pruebas para detectar fallas tempranas y de esta forma evitar retrocesos en producción tal y como está establecido en la planificación del *Sprint Backlog* ubicado en el Manual Técnico (pág. 51-79), dichas actividades se detallan a continuación:

- Pruebas unitarias.
- Pruebas de rendimiento.
- Pruebas de compatibilidad.
- Pruebas de aceptación.

### 3.5.1 Pruebas unitarias

Es necesario realizar pruebas unitarias para verificar el desarrollo de la plataforma virtual, de esta forma se somete a pruebas a las porciones de código más pequeñas tales como métodos, funciones o clases. Estas pruebas deben realizarse de forma aislada debido a su rapidez con lo cual permite comprobar que la implementación del código es correcta incluso con los cambios que se realicen con el mantenimiento en el paso del tiempo [38].

A continuación, la **Fig. 39** muestra la función de inicio de sesión, la cual es sometida a las pruebas unitarias, evidenciando en la **Fig. 40** el resultado de la ejecución de esta.

```
import {API} from "../services/API";
import axios from "axios";

export function login(email,password) {
  try{
    let urlAPI = API + 'inicioSesion';
    axios.post(urlAPI, data: {
      email: email,
      password: password
    }).then(response=>{
      console.log(response)
      return true
    }).catch(err=>{
      console.log(err)
      return false
    })
  }catch(e){
    return false
  }
}
```

**Fig. 39:** Prueba unitaria para el inicio de sesión.

```
Probando login
  ✓ Inicia Sesión? (9 ms)

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       1 passed, 1 total
Snapshots:   0 total
Time:        0.375 s, estimated 1 s
Ran all test suites related to changed files.

Watch Usage: Press w to show more. □
```

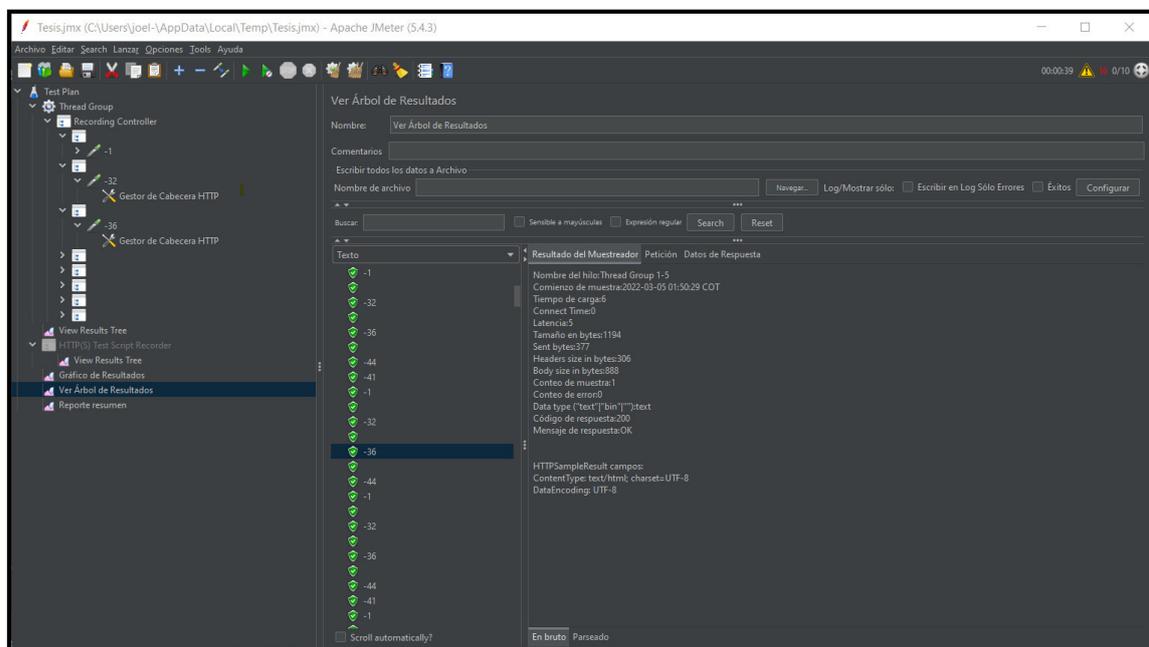
**Fig. 40:** Resultado de la prueba unitaria.

Con los resultados que se han obtenido en las pruebas unitarias, se evidencia que el código de la plataforma virtual es apto para la validación y cambio de información que los usuarios ingresen.

### 3.5.2 Pruebas de rendimiento

Las pruebas de rendimiento son necesarias porque someten a un sistema *software* a una cantidad de peticiones simultaneas con la finalidad de medir su capacidad, velocidad y estabilidad. Para realizar estas pruebas se utiliza la herramienta de *testing Jmeter*, la cual es una aplicación de código abierto que facilita realizar las pruebas de rendimiento no funcionales [39].

A continuación, se observan los resultados de las pruebas que se han realizado con 100 peticiones en 10 hilos, la herramienta *Jmeter* proporciona el árbol de resultados de las pruebas que se han realizado como se puede observar en la **Fig. 41**, la cual indica a detalle el tiempo de comienzo y el tiempo que se ha demorado la prueba en ser ejecutada, los errores y el tamaño de la prueba. La **Fig. 42**, muestra un reporte detallado de las pruebas, en el cual da información de cada prueba ejecutada, así como el porcentaje de error. Por otra parte, los resultados que se han obtenido de todas las pruebas que se han realizado se detallan en el Manual Técnico (pág. 34-37).



**Fig. 41:** Árbol de resultados que se han obtenido.

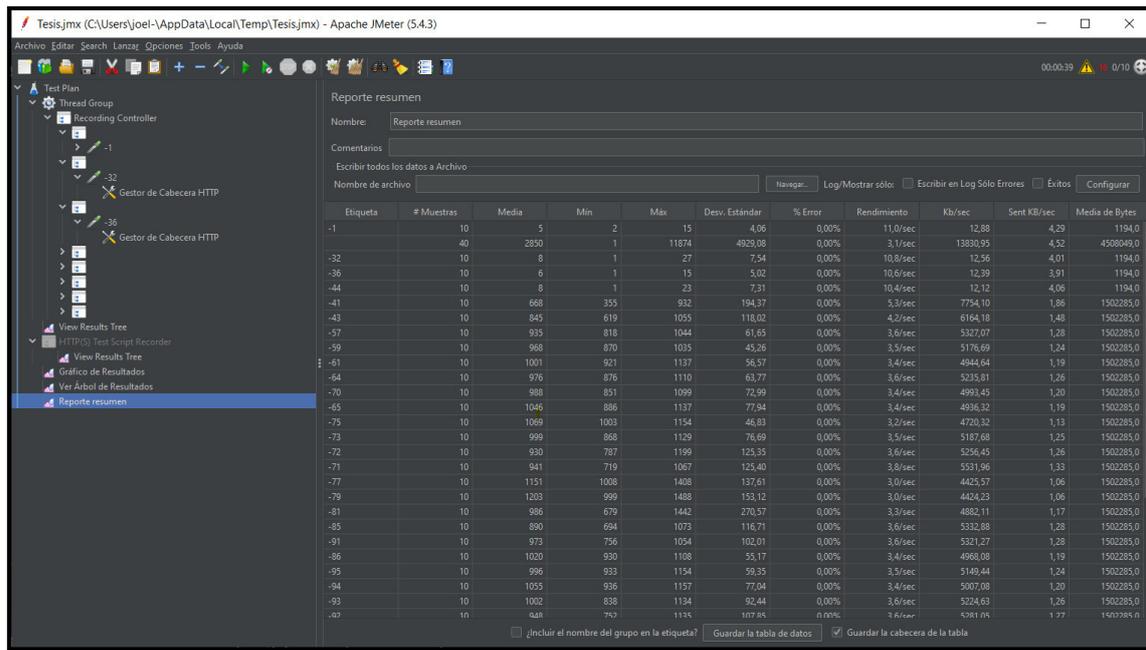


Fig. 42: Reporte resumen de la prueba.

Con los resultados que se han obtenido en las pruebas, se constata que la plataforma virtual es apta para soportar peticiones de usuarios reales en tiempos cortos y su nivel de rendimiento es alto y aceptable.

### 3.5.3 Pruebas de compatibilidad

Las pruebas de compatibilidad ayudan a garantizar un *software* altamente compatible, al realizar estas pruebas no funcionales se asegura que el funcionamiento de la plataforma virtual sea compatible con diferentes navegadores *web* y sus versiones, hardware, sistemas operativos y dispositivos móviles [40].

#### Plataforma virtual

Esta prueba de compatibilidad se ha realizado en tres navegadores distintos como se observa en la **TABLA VIII**. Por otra parte, los resultados que se han obtenido de todas las pruebas que se han realizado se detallan en el Manual Técnico (pág. 37-41).

**TABLA VIII:** Versiones de los navegadores para las pruebas.

NOMBRE	VERSIÓN	OBSERVACION
<i>Microsoft Edge</i>	98.0.1108.62	Totalmente funcional
<i>Google Chrome</i>	93.0.4577.63	Totalmente funcional

Brave	1.36.109	Totalmente funcional
-------	----------	----------------------

Con los resultados que se han obtenido en las pruebas, se constata que la plataforma virtual es absolutamente apta para su uso en diferentes navegadores *web* y variedad de versiones de estos.

### 3.5.4 Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación consisten en verificar si el *software* cumple con los requerimientos planteados al inicio de su desarrollo, estas pruebas siempre deben realizarse antes de que el sistema *software* se despliegue en producción para corregir los errores en caso de haberlos, estos errores se detectan mediante los criterios de aceptación basados en los requerimientos [41].

En la **TABLA IX**, se observa la primera prueba de aceptación que se ha realizado. Por otra parte, los resultados que se han obtenido de todas las pruebas que se han realizado se detallan en el Manual Técnico (pág. 41-82).

**TABLA IX:** Prueba de aceptación 1 - Visualizar página informativa de la Plataforma virtual.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Identificador (ID):</b> PA001	<b>Identificador historia de Usuario:</b> HU001
<b>Nombre:</b> Visualizar página informativa.	
<b>Descripción:</b> El usuario administrador, empresa y pasante tienen la posibilidad de visualizar una página informativa de la plataforma virtual.	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escribir en el navegador la URL de la plataforma virtual.</li> <li>• Dar clic en “Principal”, en el menú superior.</li> <li>• Dar clic en “Acerca”, en el menú superior.</li> <li>• Dar clic en “Contactos”, en el menú superior.</li> <li>• Dar clic en “Regístrate”, en el menú superior.</li> <li>• Dar clic en “Contactos”, en el pie de página.</li> <li>• Dar clic en “Regístrate”, en el pie de página.</li> </ul>	
<b>Resultado deseado:</b>	

Se puede visualizar cada sección detallada en los pasos de ejecución sobre la plataforma virtual.

#### **Evaluación de la prueba:**

Se comprueba el resultado esperado.

Aprobación del cliente: 100%.

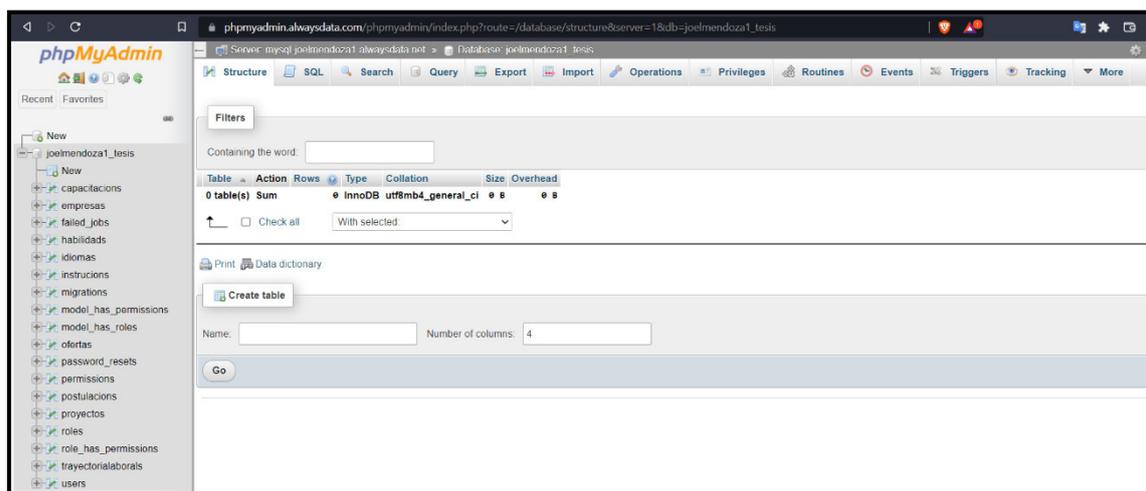
### **3.6 Sprint 5. Despliegue de la plataforma virtual.**

En este *Sprint* se realiza el despliegue de la plataforma virtual a producción tal y como se ha establecido en la planificación del *Sprint Backlog*, las plataformas que se han utilizado para realizar el despliegue son:

- Despliegue de la Base de datos en *AlwaysData*.
- Despliegue del *backend* en *Hostinger*.
- Despliegue del *frontend* en *Firebase*.

#### **3.6.1 Despliegue de la Base de datos en *AlwaysData***

Una vez que se ha finalizado la creación de las tablas y las relaciones entre las mismas se procede a realizar el despliegue en *AlwaysData*. La **Fig. 43** ilustra la base de datos que se ha desplegado a producción. Por otra parte, el detalle de la configuración y los pasos a seguir para la puesta en producción se detallan en el Manual de Instalación.



**Fig. 43:** Base de datos alojada en *AlwaysData*.

### 3.6.2 Despliegue del *backend* en *Hostinger*.

Una vez que se ha finalizado la codificación del *backend* y realizadas las pruebas se procede a realizar el despliegue en producción como ilustra la **Fig. 44**. Por otra parte, el detalle de la configuración y los pasos a seguir para la puesta en producción se detallan en el Manual de Instalación.

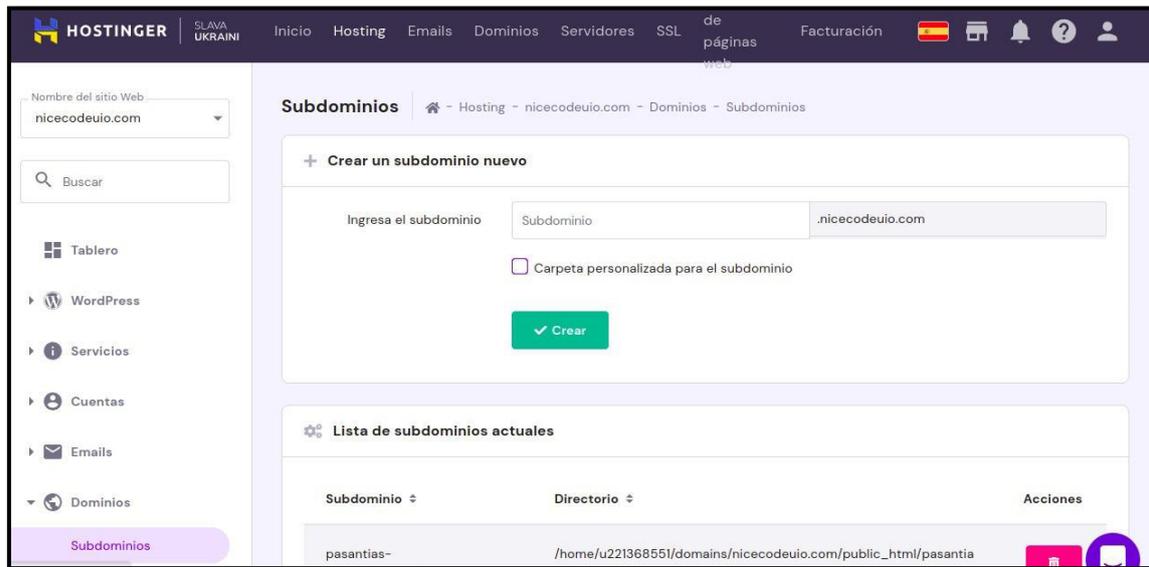


Fig. 44: Despliegue del *backend* en *Hostinger*

### 3.6.3 Despliegue del *frontend* en *Firebase*

Una vez que se ha finalizado la codificación del *frontend* y realizadas las pruebas se procede a realizar el despliegue en producción como ilustra la **Fig. 45**. Por otra parte, el detalle de la configuración y los pasos a seguir para la puesta en producción se detallan en el Manual de Instalación.

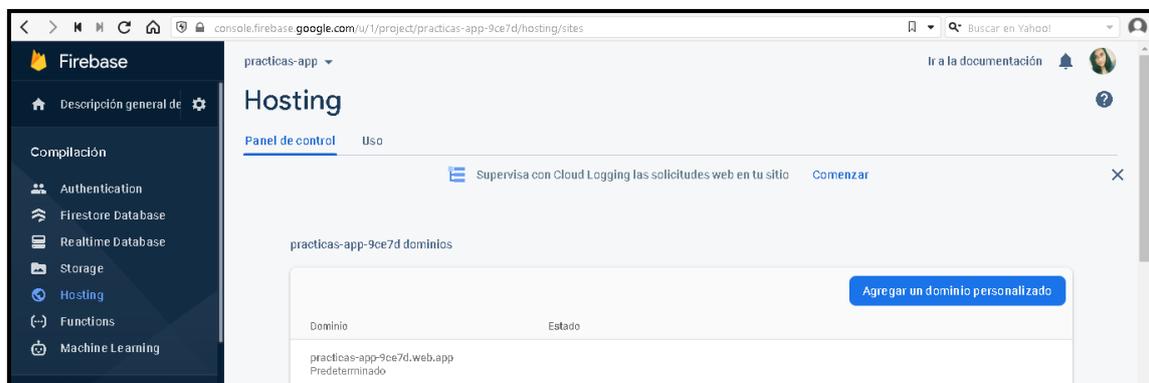


Fig. 45: Despliegue del *frontend* en *Firebase*.

## 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1 Conclusiones

- *Scrum* es una metodología ágil que por sus características fue de gran utilidad para el desarrollo de plataforma virtual, puesto ha permitido establecer tareas y organizarlas con el fin conseguir un desarrollo rápido y eficaz, garantizando la calidad del producto desarrollado.
- El recopilar requerimientos adecuadamente ha facilitado de forma significativa desarrollar cada una de las funcionalidades de la plataforma virtual sin tantas complicaciones.
- El uso de las herramientas que se han seleccionado ha sido de gran aporte, como el uso *Laravel*, el cual ha permitido realizar API's de tipo *RESTful* muy robustas y completas, además de ser un gran complemento con el Sistema Gestor de Base de Datos *MySQL*, permitiendo realizar una gestión adecuada de la información y, por último, *React*, el cual ha permitido crear componentes reusables para poder conseguir funcionalidades eficientes que junto a *Ant design* da un diseño minimalista.
- Para la codificación de los componentes de la plataforma virtual, ha sido de gran utilidad utilizar funciones con el uso de *Hooks* para optimizar la respuesta del *frontend*. Por otra parte, en el caso de *Laravel* mediante el uso de *spatie permission* ha permitido conseguir codificar y asignar los roles de usuario de una forma organizada sin tantas complicaciones.
- Las diferentes pruebas que se han realizado a la plataforma virtual permiten comprobar el rendimiento, compatibilidad entre navegadores y la aceptación que esta presenta ante el dueño del producto evitando y corrigiendo problemas a tiempo y ahorrar futuros inconvenientes.

## 4.2 Recomendaciones

- Si en un futuro se requiere realizar ciertas actualizaciones a la plataforma virtual, se recomienda seguir trabajando con el patrón de arquitectura MVC, ya que los componentes al estar dividido en cada una de las capas no afectan la integración de nuevas funcionalidades y módulos.
- Se recomienda socializar la plataforma con estudiantes y empresas de contacto de la ESFOT con la finalidad de adquirir comentarios, opiniones, reseñas con la finalidad de que se pueda realizar mejoras en la plataforma.
- Con respecto al manejo de la información que aportan las empresas y pasantes se debe tener mucho cuidado y se debería establecer políticas de privacidad de la información.
- Se recomienda desarrollar un módulo de reportes con información histórica, que permita obtener información gerencial para la toma de decisiones. Esto será posible cuando se tenga suficiente información de varios semestres académicos.
- La información pertinente para toma de decisiones podría orientarse a porcentaje de tipos de empresas que ofrecen prácticas y pasantías, tareas que más requiere el mercado laboral, actualizaciones de contenidos de materias en base a las necesidades del mercado laboral, convenios con empresas que son consistentes con ofertas de plazas laborales tipo pasantías.

## 5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] L. Cedeño y S. Josefina, «LA PRÁCTICA PRE-PROFESIONAL: VÍA PARA LA FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL DESDE SUS INCIDENCIAS EN LA INVESTIGACIÓN,» *SCI ELO*, vol. IX, nº 3, pp. 109-114, 2017.
- [2] EL COMERCIO, «El comercio,» 27 Febrero 2016. [En línea]. Available: <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/pasantes-reformaslaborales-estipendio-ecuador.html>. [Último acceso: 14 Marzo 2021].
- [3] P. Alvarado, «Contratación de pasantes cayó a la mitad durante este 2020,» *EL COMERCIO*, pp. <https://www.elcomercio.com/actualidad/contratacion-pasantes-universidad-estudios-pandemia.html>, 26 Agosto 2020.
- [4] «MINISTERIO DEL TRABAJO,» 2 Julio 2020. [En línea]. Available: <https://www.trabajo.gob.ec/ecuador-presente-en-dialogo-sobre-los-avances-en-la-regulacion-del-trabajo-no-presencial-para-hacer-frente-al-covid-19/>. [Último acceso: 8 Julio 2021].
- [5] M. Sánchez de Mantrana, «El aprendizaje en contextos laborales reales: el caso de las pasantías de los estudiantes universitarios,» *Edurece*, vol. 9, nº 30, 2005.
- [6] Red Hat Inc, «DEVOPS ¿Qué es la metodología ágil?,» [En línea]. Available: <https://www.redhat.com/es/devops/what-is-agile-methodology>. [Último acceso: 26 07 2021].
- [7] SCRUMstudy, «tenstep,» 2016. [En línea]. Available: <https://www.tenstep.ec/portal/articulos-boletin-tenstep/41-scrum/356-en-scrum-se-acepta-el-cambio>. [Último acceso: 7 Agosto 2021].
- [8] M. Trigas Gallego, «Metodología Scrum,» [En línea]. Available: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>. [Último acceso: 10 Agosto 2021].

- [9] SOFTENG, «Procesos y Roles de Scrum,» 2021. [En línea]. Available: <https://www.softeng.es/es-es/empresa/metodologias-de-trabajo/metodologia-scrum/proceso-roles-de-scrum.html>. [Último acceso: 12 Agosto 2021].
- [10] Scrum. Org, «Scrum.org The home of Scrum,» 12 Abril 2018. [En línea]. Available: <https://www.scrum.org/resources/el-rol-del-product-owner-como-generador-de-valor-de-negocio>. [Último acceso: 16 Noviembre 2021].
- [11] J. Francia, «Scrum.org The home of scrum,» 6 Diciembre 2021. [En línea]. Available: <https://www.scrum.org/resources/blog/el-rol-del-scrum-master>. [Último acceso: 10 Enero 2022].
- [12] J. d. Agar, «Mamá ¿Qué es Scrum?,» 29 Abril 2020. [En línea]. Available: <https://mamaqueesscrum.com/2020/04/29/que-es-un-development-team-os-proponemos-una-dinamica/#:~:text=Los%20Development%20Team%20est%C3%A1n%20estructurados%20y%20empoderados%20por,eficiencia%20y%20efectividad.%20Caracter%C3%ADsticas%20de%20un%20Developme>. [Último acceso: 10 Enero 2022].
- [13] M. Bara, «OBS Business School,» 5 Septiembre 2017. [En línea]. Available: <https://www.obsbusiness.school/blog/roles-eventos-y-artefactos-en-la-metodologia-scrum>. [Último acceso: 12 Agosto 2021].
- [14] J. Mejias, «Linkedin,» 7 Febrero 2020. [En línea]. Available: <https://es.linkedin.com/pulse/ingenier%C3%ADa-de-requerimientos-bajo-un-enfoque-%C3%A1gil-mejias-cruz>. [Último acceso: 12 Agosto 2021].
- [15] R. MAX, «Atlassian,» Atlassian: Historias de usuario con ejemplos y plantilla., 2021. [En línea]. Available: <https://www.atlassian.com/es/agile/project-management/user-stories>. [Último acceso: 12 Agosto 2021].
- [16] D. Radiga, «Atlassian Agile Coach,» Atlassian, 2021. [En línea]. Available: <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum/backlogs>. [Último acceso: 14 Agosto 2021].

- [17] Scrum.org, «Scrum.org The Home of Scrum,» 2021. [En línea]. Available: <https://www.scrum.org/resources/what-is-a-sprint-backlog>. [Último acceso: 14 Agosto 2021].
- [18] Microsoft, «Microsoft,» 16 Septiembre 2021. [En línea]. Available: <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/standard/design-guidelines/interface>. [Último acceso: 20 Diciembre 2021].
- [19] A. Cirujano, «3ymedia School,» 19 Octubre 2020. [En línea]. Available: <https://3ymedia.school/que-es-figma/>. [Último acceso: 14 Agosto 2021].
- [20] D. Rivera, «Pleets Blog,» 3 Julio 2019. [En línea]. Available: <https://blog.pleets.org/article/mvc-en-laravel>. [Último acceso: 14 Agosto 2021].
- [21] ReactJs.org, «React,» 2021. [En línea]. Available: <https://es.reactjs.org/docs/context.html>. [Último acceso: 14 Agosto 2021].
- [22] Laravel , «Laravel Instalación,» 2011-2021. [En línea]. Available: <https://laravel.com/docs/8.x#why-laravel>. [Último acceso: 14 Agosto 2021].
- [23] React, «React,» [En línea]. Available: <https://es.reactjs.org/>. [Último acceso: 12 02 2022].
- [24] AlwaysData, [En línea]. Available: <https://www.alwaysdata.com/en/>. [Último acceso: 14 Enero 2022].
- [25] Google, «Firebase,» [En línea]. Available: <https://firebase.google.com/?hl=es-419>. [Último acceso: 3 Marzo 2022].
- [26] digitalherramienta, «Digital Herramienta,» [En línea]. Available: <https://digitalherramienta.com/Hostinger/#:~:text=Hostinger%20se%20trata%20de%20un%20servicio%20de%20alojamiento,y,%20sobre%20todo,%20por%20los%20precios%20que%20ofrece..> [Último acceso: 12 Marzo 2022].
- [27] Ant Design, [En línea]. Available: <https://ant.design/components/icon/>. [Último acceso: 14 Agosto 2021].
- [28] Facebook, «Jest,» 2021. [En línea]. Available: <https://jestjs.io/docs/tutorial-react>. [Último acceso: 14 Agosto 2021].

- [29] Kent C. Dodds y colaboradores, «Testing Library,» [En línea]. Available: <https://testing-library.com/docs/ecosystem-user-event/>. [Último acceso: 14 Agosto 2021].
- [30] J. Sarjeant, «Axios,» 2020. [En línea]. Available: <https://axios-http.com/>. [Último acceso: 14 Agosto 2021].
- [31] «React Router,» 2021. [En línea]. Available: <https://reactrouter.com/>. [Último acceso: 14 Agosto 2021].
- [32] NPM, «NPM,» [En línea]. Available: <https://www.npmjs.com/package/react-scripts>. [Último acceso: 14 Agosto 2021].
- [33] NPM, «NPM,» [En línea]. Available: <https://www.npmjs.com/package/web-vitals>. [Último acceso: 14 Agosto 2021].
- [34] Packagist, «Packagist,» [En línea]. Available: <https://packagist.org/packages/fideloper/proxy>. [Último acceso: 14 Agosto 2021].
- [35] Spatie, «Spatie,» [En línea]. Available: <https://spatie.be/docs/laravel-permission/v4/introduction>. [Último acceso: 14 Agosto 2021].
- [36] Readthedocs, «Readthedocs,» [En línea]. Available: <https://jwt-auth.readthedocs.io/en/develop/>. [Último acceso: 14 Agosto 2021].
- [37] C. Ruiz, «Desarrolloweb.com,» 18 Noviembre 2015. [En línea]. Available: <https://desarrolloweb.com/articulos/bases-datos-laravel.html>. [Último acceso: 30 Enero 2022].
- [38] digité, «digité,» Digité, Inc, 2021. [En línea]. Available: <https://www.digite.com/es/agile/pruebas-unitarias/>. [Último acceso: 5 Marzo 2022].
- [39] G. Terrera, «TestingBaires,» 22 Noviembre 2019. [En línea]. Available: <https://testingbaires.com/que-es-jmeter/>. [Último acceso: 3 Marzo 2022].
- [40] My server name, «My server name,» 2022. [En línea]. Available: <https://es.myservername.com/what-is-static-keyword-java>. [Último acceso: 6 Marzo 2022].

- [41] digité, «Digité, Inc,» 2021. [En línea]. Available: <https://www.digite.com/es/agile/pruebas-de-aceptacion/>. [Último acceso: 6 Marzo 2022].
- [42] C. POLITÉCNICO, «Escuela Politécnica Nacional,» 19 Octubre 2017. [En línea]. Available: <https://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2017/12/Reglamento-de-R%C3%A9gimen-Acad%C3%A9mico-EPN.pdf>.
- [43] Kent C. Dodds y colaboradores, «Testing Library.,» [En línea]. Available: <https://testing-library.com/docs/react-testing-library/intro/>. [Último acceso: 14 Agosto 2021].
- [44] D. Web, «Desarrollo Web,» 25 Febrero 2019. [En línea]. Available: <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-react-motivos-uso.html>. [Último acceso: 24 Junio 2021].
- [45] L. Macoretta, «Medium,» 19 Febrero 2021. [En línea]. Available: <https://leandrom-36593.medium.com/por-qu%C3%A9-usar-next-js-en-2021-d324278856fc>. [Último acceso: 24 Junio 2021].
- [46] Firebase, «Firebase Google,» 17 Mayo 2021. [En línea]. Available: <https://firebase.google.com/docs/projects/learn-more?hl=es-419>. [Último acceso: 24 Junio 2021].
- [47] MATERIAL-UI, «MATERIAL-UI,» [En línea]. Available: <https://material-ui.com/es/>. [Último acceso: 25 Junio 2021].
- [48] material-ui, «material-ui,» [En línea]. Available: <https://material-ui.com/es/components/icons/>. [Último acceso: 25 Junio 2021].
- [49] Fiebase, «Firebase Google,» [En línea]. Available: [https://firebase.google.com/?hl=es-419&gclid=Cj0KCQjw\\_dWGBhDAARIsAMcYuJwulClpt76TYoi00wH6otRVTbJUUpY5T\\_ZM92DEc1o-NX2642jplPTwaAsjpEALw\\_wcB](https://firebase.google.com/?hl=es-419&gclid=Cj0KCQjw_dWGBhDAARIsAMcYuJwulClpt76TYoi00wH6otRVTbJUUpY5T_ZM92DEc1o-NX2642jplPTwaAsjpEALw_wcB). [Último acceso: 25 Junio 2021].

- [50] P. Vallejo, «MappingGIS,» [En línea]. Available: <https://mappinggis.com/2018/09/crear-mapa-web-con-mapbox-gl-js/>. [Último acceso: 25 Junio 2021].
- [51] react-hook-form, «react-hook-form,» [En línea]. Available: <https://react-hook-form.com/>. [Último acceso: 25 Junio 2021].
- [52] S. Components, «Styled Components,» [En línea]. Available: <https://styled-components.com/>. [Último acceso: 25 Junio 2021].
- [53] G. Hub, «Git Hub,» [En línea]. Available: <https://github.com/jquense/yup>. [Último acceso: 25 Junio 2021].
- [54] Guerrero, «Librerías Javascript para visualización de información,» Tec Gurus, Enero 2021. [En línea]. Available: <https://www.programaenlinea.net/las-5-mejores-librerias-javascript-la-visualizacion-informacion/>.
- [55] Vercel, «Biblioteca React Hooks para la obtención de datos,» SWR, [En línea]. Available: <https://swr.vercel.app/es-ES>.
- [56] E. Sarabia, «Código limpio y consistente. ESLint + Prettier en tus proyectos con React,» DEV Community, Diciembre 2019. [En línea]. Available: <https://dev.to/ericksarabia/codigo-limpio-y-consistente-eslint-prettier-en-tus-proyectos-con-react-462f>.
- [57] Section, «Javascript Dates Manipulation with Date-fns,» Section, Octubre 2020. [En línea]. Available: <https://www.section.io/engineering-education/javascript-dates-manipulation-with-date-fns/>.
- [58] alwaysdata, «alwaysdata,» [En línea]. Available: <https://www.alwaysdata.com/en/>. [Último acceso: 12 02 2022].
- [59] Vercel, «Vercel,» [En línea]. Available: <https://vercel.com/>. [Último acceso: 12 02 2022].

## 6 ANEXOS

### 6.1 Manual Técnico

- Índice de Manual Técnico
- Recopilación de requerimientos
- Historias de Usuario
- *Product Backlog*
- *Sprint Backlog*
- Diseño de interfaces
- Diseño de la Base de Datos
- Pruebas Unitarias
- Pruebas de Rendimiento
- Pruebas de Compatibilidad
- Pruebas de Aceptación

### 6.2 Manual de Usuario

<https://www.youtube.com/watch?v=h9XNjsTXc6I>

### 6.3 Manual de Instalación

- Índice de Manual de Instalación.
- Despliegue del *frontend* de la aplicación virtual en *Firebase*.
- Despliegue del *backend* de la aplicación virtual en *Hostinger*.
- Despliegue de la base de datos de la aplicación virtual en *AlwaysData*.
- Credenciales de acceso para la aplicación virtual.
- Repositorio del código fuente de la aplicación virtual.