

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS

DESARROLLO DE SISTEMA PARA BRINDAR SERVICIOS INFORMÁTICOS EN QUITO

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PRESENTADO COMO REQUISITO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO SUPERIOR EN DESARROLLO DE SOFTWARE

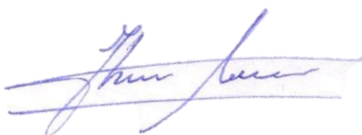
AUCANCELA TAMAY JHOANA DEL ROCIO

DIRECTOR: Ing. Byron Loarte

DMQ, febrero 2023

CERTIFICACIONES

Yo, Aucancela Tamay Jhoana del Rocio declaro que el trabajo de integración curricular aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.



AUCANCELA TAMAY JHOANA DEL ROCIO

jhoana.aucancela@epn.edu.ec

Certifico que el presente trabajo de integración curricular fue desarrollado por Aucancela Tamay Jhoana del Rocio, bajo mi supervisión.



Ing. Byron Loarte, MSc.

DIRECTOR

byron.loarteb@epn.edu.ec

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

A través de la presente declaración, afirmamos que el trabajo de integración curricular aquí descrito, así como el (los) producto(s) resultante(s) del mismo, son públicos y estarán a disposición de la comunidad a través del repositorio institucional de la Escuela Politécnica Nacional; sin embargo, la titularidad de los derechos patrimoniales nos corresponde a los autores que hemos contribuido en el desarrollo del presente trabajo; observando para el efecto las disposiciones establecidas por el órgano competente en propiedad intelectual, la normativa interna y demás normas.

Aucancela Tamay Jhoana del Rocio

DEDICATORIA

El resultado de este trabajo está dedicado primeramente a mi padre, aunque no esté físicamente conmigo desde el cielo me ilumina para seguir adelante con mis proyectos te llevo siempre presente en mi mente y corazón. A mi madre, por su apoyo y consejos los cuales han formado a la persona que soy actualmente.

A mis hermanos, por su infinito apoyo a lo largo de mi carrera, en especial a mi hermana por ser como una madre más en mi vida y la principal fuente de aliento cuando más lo he necesitado.

Jhoana del Rocio Aucancela Tamay

AGRADECIMIENTO

El principal agradecimiento a Dios, quien me ha guiado y me ha dado la fortaleza para seguir adelante. Agradezco a mi familia, por brindarme su apoyo durante el transcurso de mi carrera, gracias a su confianza y consejos he logrado culminar esta etapa de mi vida y poder graduarme.

De la misma forma agradezco a la Escuela Politécnica Nacional y a los docentes de la Escuela de Formación de Tecnólogos, quienes han sido guías durante mi formación profesional, brindándome su conocimiento para poder finalizar de forma exitosa este Trabajo de Integración Curricular.

Jhoana del Rocio Aucancela Tamay

ÍNDICE DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	Objetivo general.....	2
1.2	Objetivos específicos	2
1.3	Alcance	2
1.4	Marco teórico	3
2	METODOLOGÍA.....	6
2.1	Metodología de Desarrollo	6
	Roles	7
	Artefactos	8
2.2	Diseño de interfaces	10
	Herramienta utilizada para el diseño	10
2.3	Diseño de la arquitectura	11
	Patrón arquitectónico	12
2.4	Herramientas de desarrollo	12
	Librerías.....	13
3	RESULTADOS	15
3.1	<i>Sprint 0</i> : Configuración del ambiente de desarrollo	15
	Recolección y determinación de requisitos	15
	Estructurar el aplicativo móvil	16
	Roles de usuario	17
3.2	<i>Sprint 1</i> : Consumo de <i>endpoints</i> e implementación de módulos para el usuario invitado.....	18
	Consumir <i>endpoints</i> para que el usuario invitado pueda registrarse.....	18
	Consumir un <i>endpoint</i> para presentar los servicios disponibles.....	20
3.3	<i>Sprint 2</i> : Consumo de <i>endpoints</i> e implementación de módulos para el usuario cliente.....	22

Consumir varios <i>endpoints</i> para que pueda iniciar sesión, cerrar sesión y recuperar contraseña.....	23
Consumir varios <i>endpoints</i> para que pueda modificar el perfil	25
Consumir un <i>endpoint</i> para que pueda visualizar los servicios disponibles.....	27
Consumir un <i>endpoint</i> para gestionar servicios	30
Consumir un <i>endpoint</i> gestionar comentarios, sugerencias y calificar el servicio recibido.....	31
4 <i>Sprint</i> 3: Verificaciones para los componentes de la aplicación móvil.....	33
Pruebas Unitarias.....	33
Pruebas de Compatibilidad	34
Pruebas de Aceptación	35
4.1 <i>Sprint</i> 4: Despliegue de la aplicación móvil	35
5 CONCLUSIONES	37
6 RECOMENDACIONES.....	38
7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39
8 ANEXOS	44
ANEXO I	45
ANEXO II	46
ANEXO III	76
ANEXO IV.....	77

RESUMEN

Actualmente en la actualidad de Quito existen diversas aplicaciones que ofertan servicios y reparaciones en diferentes áreas como: electrodomésticos, limpieza, automotriz, entre otros. Sin embargo, en ninguna de esas aplicaciones brindan servicios de asistencia técnica especializada en el área de informática, además, dichas aplicaciones en su mayoría presentan comentarios negativos, datos desactualizados, una interfaz no amigable, entre otros; lo cual no garantiza un servicio de calidad en cada uno de los servicios que se ofertan. Por otra parte, existen locales físicos que ofrecen servicios técnicos para dispositivos informáticos, pero la gran mayoría de estos negocios no disponen de algún medio digital en el cual la ciudadanía pueda conocer y contratar los servicios que ofertan de una manera fácil y segura. Lo que ocasiona que la mayoría de los ciudadanos prefieran contratar estos servicios de manera informal lo que conlleva a una serie de riesgos para el cliente.

Con el principal objetivo de brindar una solución viable a los problemas previamente expuestos en el presente Trabajo de Integración Curricular se ha desarrollado una aplicación móvil en el cual la ciudadanía pueda acceder y contratar servicios de asistencia técnica especializada en áreas de informática y que dependiendo de sus necesidades y requerimientos puedan contratar dichos servicios desde la comodidad de su hogar de una manera fácil, segura y en tiempo real.

La estructura del presente escrito se describe a continuación: en la primera parte se encuentra la problemática, objetivos, alcance y marco teórico, en la siguiente parte del documento se sitúa la manera en la cual se ha implementado la metodología ágil *Scrum*, diseño de interfaces, diseño de la arquitectura y herramientas que se han utilizado para el desarrollo del aplicativo móvil y en la última parte del documento se presenta las conclusiones y recomendaciones que se han receptado tras finalizar con éxito el desarrollo y puesta a producción de la aplicación móvil para que pueda ser utilizado por la ciudadanía.

PALABRAS CLAVE: Asistencia técnica, React Native, Expo, Servicios Informáticos, aplicación móvil.

ABSTRACT

Currently in Quito, various applications offer services and repairs in different areas such as household appliances, cleaning, and automotive, among others. However, none of these applications do they provide specialized technical assistance services in the computer area, in addition, said applications mostly present negative comments, outdated data, and an unfriendly interface, among others; which does not guarantee quality service in each of the services offered. On the other hand, there are physical stores that offer technical services for computer devices, but the vast majority of these businesses do not have any digital means by which citizens can find out about and contract the services they offer easily and safely. This causes the majority of citizens to prefer to contract these services informally, which entails a series of risks for the client.

With the main objective of providing a viable solution to the problems previously exposed in this Curricular Integration Work, a mobile application has been developed in which citizens can access and hire specialized technical assistance services in computer science areas depending on their needs and requirements can contract these services from the comfort of your home in an easy, safe and real-time way.

The structure of this paper is described below: in the first part is the problem, objectives, scope and theoretical framework, in the next part of the document is how the agile Scrum methodology has been implemented, interface design, design of the architecture and tools that have been used for the development of the mobile application and in the last part of the document the conclusions and recommendations that have been received after completing the development and production of the mobile application are presented so that can be used by citizens.

KEYWORDS: Technical assistance, React Native, Expo, Computer Services, Mobile app

1 INTRODUCCIÓN

Según cifras arrojadas por la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (Arcotel) del Ecuador establece que el uso de equipos tecnológicos en los hogares ecuatorianos ha incrementado de manera exponencial en un 63% en los dos últimos años, esto se debe a un creciente uso del Internet debido a la pandemia [1]. Por tal motivo, es común que por cada hogar se disponga de al menos dos o tres dispositivos tecnológicos para realizar actividades asíncronas, de la misma manera es evidente que dichos equipos tecnológicos con el pasar de los días y el constante uso requieran un mantenimiento ya sea preventivo o correctivo y por tal motivo la ciudadanía requiere de un tipo de asistencia técnica para sus dispositivos electrónicos y que la misma pueda ser contratada a través de plataformas o medios digitales [2].

En Quito y Guayaquil existen aplicaciones que ofertan servicios y reparaciones en áreas de: electrodomésticos, hogar, oficina, limpieza, automotriz, entre otros. Sin embargo, ninguna de esas aplicaciones brinda servicios de asistencia técnica especializada en el área de servicios informáticos. Además, dichas aplicaciones en su mayoría presentan datos desactualizados y no cuentan con una interfaz amigable. Por otra parte, existen locales que ofertan servicios de asistencia técnica en áreas de informática, pero no disponen de algún medio digital para que la ciudadanía pueda contratar los servicios ofertados de manera fácil y segura [3].

En la actualidad, la falta de una plataforma digital o aplicación móvil en donde se pueda publicar información y ofertar servicios de asistencia técnica especializada en el área informática, provoca que la mayoría de la ciudadanía opte por contratar servicios de manera informal y esto conlleva a una serie de problemas tales como: diferentes precios por un mismo servicio, no existe una garantía del servicio y/o en los repuestos, pérdida de equipos, cambios constantes de ubicación de locales, locales en su mayoría cerrados, etc.

En la actualidad las aplicaciones móviles ofrecen un sin número de posibilidades, estas aplicaciones permiten obtener la información en tiempo real las 24 horas del día y automatizar tareas diarias que el usuario realiza diariamente [4]. Además, el creciente uso de dispositivos móviles como teléfonos inteligentes han hecho que las aplicaciones móviles se vuelvan indispensables y que cada día su uso incrementa notablemente debido a la gran aceptación que tienen en la población [1].

A juzgar por lo citado anteriormente, el presente trabajo de Integración Curricular propone desarrollar una aplicación móvil, en donde los usuarios tengan la posibilidad de visualizar un catálogo de servicios de asistencia técnica especializada en el área de informática y

que dependiendo de sus necesidades y requerimientos puedan contratar dichos servicios desde la comodidad de su hogar de una manera fácil, segura y en tiempo real. Además, el aplicativo móvil dispone de una interfaz amigable para que el catálogo de servicios se mucho más amigable para el usuario final, teniendo en cuenta la experiencia de usuario y el consumo de la información por parte de un *backend* ya desarrollado.

1.1 Objetivo general

Desarrollar un sistema para brindar servicios informáticos en Quito.

1.2 Objetivos específicos

1. Definir el alcance, requisitos funcionales y no funcionales para desarrollar la aplicación móvil.
2. Diseñar los prototipos de la aplicación móvil en base a los requisitos que se han establecido.
3. Codificar cada una de las pantallas y módulos en base a los requisitos que se han establecido.
4. Verificar el funcionamiento correcto de la aplicación móvil por medio de pruebas.
5. Desplegar a producción la aplicación móvil para su uso.

1.3 Alcance

Según las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística y Censo del Ecuador (INEC) en los últimos dos años la conexión a internet por medio de dispositivos móviles ha crecido exponencialmente ya que una persona en promedio dispone de al menos dos dispositivos móviles inteligentes incrementando 5 puntos porcentuales a nivel nacional, es decir un 81,8% de la población nacional hacen uso de estos dispositivos móviles. Además, el rango de edad que posee un teléfono celular va desde los 5 años en adelante hasta los 70 años y el grupo que mayormente cuenta con un dispositivo inteligente se encuentra entre los 25 a 40 años de edad [2]. Es por esta razón, que en la actualidad existe una gran tendencia en el uso de los dispositivos móviles y aplicaciones móviles como parte del diario vivir de las personas.

Es por esta razón, que en este trabajo de Trabajo de Integración Curricular contempla el desarrollo de una aplicación móvil, la cual está enfocada en proporcionar una buena experiencia de usuario, es decir que la aplicación tenga un buen funcionamiento, sea adaptable y mantenga una correcta comunicación con el *backend* para que la ciudadanía en general pueda contratar servicios de asistencia técnica especializada en el área de

informática. Por último, la aplicación móvil dispone de 3 tipos de perfiles de usuarios los cuales se detallan a continuación:

Usuarios que posee la aplicación móvil:

- Invitado.
- Cliente.

Al usuario invitado en la aplicación móvil le permite:

- Consumir un *endpoint* para que pueda registrarse.
- Consumir un *endpoint* para presentar un catálogo de servicios.

Al usuario cliente en la aplicación móvil le permite:

- Consumir varios *endpoints* para que pueda iniciar sesión, cerrar sesión y recuperar contraseña.
- Consumir varios *endpoints* para que pueda modificar su perfil.
- Consumir un *endpoint* para que pueda visualizar los servicios disponibles.
- Consumir un *endpoint* para presentar gestionar servicios.
- Consumir un *endpoint* gestionar comentarios, sugerencias y calificar el servicio recibido.

1.4 Marco teórico

Las aplicaciones móviles se las puede definir como un programa o herramienta tecnológica, las cuales pueden realizar operaciones o funciones en concreto. Además, estas aplicaciones son instaladas en *tablets* o *smartphones* y en la actualidad ofrecen funciones concretas tanto profesionales y de entretenimiento, el objetivo de las aplicaciones es facilitar y automatizar la ejecución de una tarea en específico [5].

En los últimos años la manera en la que se contratan productos o servicios ha ido cambiando, debido a que las aplicaciones móviles cuentan con un rol imperativo dentro de la vida de los usuarios, ya que facilitan la ejecución de procesos, fomentan la interconectividad y mejoran la experiencia de compra y venta, de este modo se consideran herramientas eficientes al momento de contratar o adquirir algún producto o servicio [6].

Para el desarrollo de una aplicación móvil es imprescindible utilizar diversas tecnologías y herramientas, las cuales permitan una interacción mucho más fácil con los elementos de la aplicación, tales como: menús, botones, imágenes, iconos, entre otros elementos; permitiendo de esta manera dotar de una adecuada experiencia al usuario. Además, existen diversos *Frameworks* que son utilizados para mejorar la estructura y el orden del código, debido a que son usados como plantillas como es el caso de *React Native* [7].

Un *Framework* es un marco de trabajo que se compone de elementos que durante el desarrollo de una aplicación otorga una estructura ordenada de archivos, directorios y configuraciones, esto garantiza una mayor compatibilidad con otras librerías y una escalabilidad a futuro [8].

React Native, es un *Framework* el cual utiliza el paradigma construcción de bloques UI, este permite desarrollar aplicaciones para diferentes Sistemas Operativos como lo son iOS [9] y Android [10], por otra parte, está basado en el lenguaje de programación JavaScript para lograr de esta manera un excelente rendimiento de la aplicación móvil [11].

El *Framework Expo* es un grupo de herramientas y servicios los cuales son creados para el entorno de *React Native* y plataformas nativas, Expo ayuda con el desarrollo, construcción, implementación e iteración rápidamente en sistemas operativos como Android, iOS y aplicaciones *web*, teniendo como base del código JavaScript / TypeScript [12].

Un prototipo es una visión preliminar del sistema final, para diseñar prototipos existen diversas herramientas como Figma. Además, los prototipos ayudan en las primeras fases del desarrollo a la evaluación de los sistemas, por otro lado, son indispensables para la elaboración de la documentación [13].

Figma es una plataforma que permite desarrollar prototipos de interfaces de manera colaborativa, esta plataforma está pensada para diseñadores y desarrolladores debido a que permite el diseño de prototipos a través de una serie de plantillas para una fácil codificación en el lenguaje de programación que se requiera [14].

Interfaz de programación de aplicaciones (API) es considerada un conjunto de protocolos y definiciones las cuales son usadas para el diseño y la integración del *software*, una API permite que los productos y servicios se puedan comunicar con otros, sin que se conozca previamente como están implementados, el uso de API's simplifican el desarrollo de aplicaciones debido a que estas proveen de flexibilidad, además de simplificar el diseño, administración y uso de las aplicaciones [15].

Una aplicación nativa es aquella que se desarrolla y esta optimizada para un sistema operativo específico, esta clase de aplicación está adaptada un 100% con las funcionalidades y características del dispositivo, con el objetivo de mejorar la experiencia de uso [16].

Una aplicación híbrida es aquella que aprovecha lo versátil de un desarrollo *web*, esta tiene la capacidad de adaptarse a diferentes dispositivos como una aplicación nativa [16].

Las aplicaciones multiplataforma tienen la característica de ser creadas por medio de un lenguaje único de programación, esto facilita la exportación y visualización de diferentes dispositivos independiente al Sistema Operativo [17].

La etapa de pruebas es de suma importancia durante el desarrollo de un producto *software*, ya que permite por una parte comprobar la correcta funcionalidad de cada uno de los módulos y por otra prevenir y corregir errores antes de lanzar a producción [18].

Para alcanzar a los consumidores finales con la aplicación móvil ya desarrollada y comprobada, es esencial llevar a cabo el lanzamiento a producción. Esto implica una serie de procedimientos que los programadores deben seguir para brindar a los usuarios una experiencia útil y funcional cuando descarguen la aplicación en sus dispositivos móviles. [19].

2 METODOLOGÍA

El instrumentó de investigación llamado estudio de casos, permite examinar y profundizar en la realidad de un tema específico de manera detallada. Su objetivo principal es recopilar datos e información auténtica sobre la situación. De esta forma, el estudio de casos permite tener un proyecto bien enfocado gracias a una investigación previa exhaustiva. a [20].

En base a lo citado, el proyecto sostiene un estudio de casos que está basado en una investigación profunda sobre la falta de un medio tecnológico con información relacionada a los servicios de asistencia técnica especializada en el área de informática. Lo mencionado anteriormente permite efectuar el desarrollo de una aplicación móvil a fin de que la ciudadanía pueda contratar servicios de su preferencia y obtener un servicio garantizado gracias al uso e implementación de tecnologías, herramientas y librerías modernas.

2.1 Metodología de Desarrollo

En el campo del desarrollo de *software* las metodologías son un grupo de métodos y técnicas organizadas para el diseño de soluciones a problemáticas del mundo real, esto se logra por medio de equipos de trabajo en el que cada miembro desempeña un rol y realiza diversas tareas en específico. Además, las metodologías ayudan a reducir el nivel de dificultad y obtener mejores resultados gracias a las constantes entregas llamadas iteraciones (*Sprints*) en el que se verifica el correcto funcionamiento del *software* y la aprobación del dueño del producto [21].

Actualmente las metodologías ágiles favorecen el trabajo en equipo, es decir hace que el trabajo sea más ágil y flexible ante cualquier cambio sin que afecte a las otras tareas planificadas, además estas metodologías permiten dividir el proyecto en diferentes iteraciones con una serie de actividades, las cuales son asignadas a cada integrante del grupo de trabajo. Por otra parte, permite obtener un avance progresivo en el desarrollo del sistema *software*, teniendo siempre presente el objetivo y alcance inicial del proyecto [22]. Por lo antes citado, el desarrollo de los módulos de la aplicación móvil se ha realizado con la ayuda de la metodología ágil *Scrum* para obtener una serie de ventajas tales como: un equipo de trabajo organizado, realizar entregas pequeñas con avances funcionales, aplicar buenas prácticas, implementar de manera correcta cada una de las fases de la metodología y obtener como resultado una aplicación de buena calidad. En las siguientes secciones se describe la implementación de la metodología.

Roles

La metodología *Scrum* tiene diferentes roles, esto permite que el manejo de todas las tareas y actividades sean asignadas a cada miembro del equipo, permitiendo de esta manera tener una buena organización y comunicación dentro del equipo de trabajo [23]. A continuación, se detalla los roles y las personas asignadas a dichos roles.

Product Owner

El propietario del producto es la persona que se encarga de otorgar al equipo de trabajo todas las necesidades y prioridades que requiere el sistema *software*. Además, tiene una estrecha relación con los *Scrum Master* y *Development Team*, ya que el *Product Owner* es el responsable de validar y aprobar cada una de las iteraciones [24]. Muestra de ello, en la **TABLA I** menciona al encargado del rol.

Scrum Master

Es el líder se encarga de establecer las buenas prácticas de *Scrum*, además debe preservar el objetivo del proyecto en el grupo de trabajo, fomenta el crecimiento del equipo y retroalimenta al equipo de trabajo en cada avance del proyecto [25]. En la **TABLA I** se menciona al encargado de este rol.

Development Team

Están estructurados y organizados de manera que puedan gestionar y organizar su propio trabajo, en otras palabras, es el equipo de trabajo encargado en desarrollar el producto con todas las normas y estándares adecuados con el objetivo de mejorar su eficiencia y efectividad [26]. En la **TABLA I** se menciona al encargado que desempeñara este papel.

TABLA I: Encargados de los roles.

ROLES	NOMBRES
<i>Product Owner</i>	Ing. Byron Loarte, MSc.
<i>Scrum Master</i>	Ing. Byron Loarte, MSc.
<i>Development Team</i>	Jhoana del Rocio Aucancela

Artefactos

Los artefactos en *Scrum* están diseñados para garantizar una adecuada organización en la información, es decir que la información recolectada sea lo más transparente posible para el grupo de trabajo y de esta manera evitar que el equipo pierda coordinación y genere atrasos en el proyecto [27]. Por lo antes mencionado, se han implementado los siguientes artefactos como parte de la codificación de la aplicación móvil.

Recopilación de Requerimientos

Es una tabla que permite recolectar de manera ordenada y clara todas las necesidades que se requiere dentro de un proyecto *software*. Además, estas necesidades son especificadas por el *Product Owner* como parte de sus actividades [28]. Posteriormente se presenta el formato con el cual se ha recopilado los requerimientos en la **Tabla II**, mientras que en el **ANEXO I** se encuentra la información detallada y completa

TABLA II: Recolección de requisitos.

RECOPIACIÓN DE REQUERIMIENTOS		
TIPO DE SISTEMA	ID - RR	ENUNCIADO DEL ÍTM
Aplicación Móvil	RR001	El usuario cliente necesita visualizar una pantalla informativa.

Historias de Usuario

Las historias de usuario se presentan en tarjetas con una pequeña descripción con un lenguaje simple en el que un usuario expresa lo que desea realizar dentro del producto *software*, estas historias tienen como objetivo proveer de información detallada para que el equipo de desarrollo pueda fácilmente codificar y que la aceptación del propietario del producto tenga éxito [29]. Posteriormente se presenta la primera historia de usuario en la **Tabla III**, mientras que en el **ANEXO I** se encuentra el resto de las historias de usuario.

TABLA III: HU001 - Pantalla de información.

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: HU001	Usuario: Cliente
Nombre de Historia: Pantalla informativa.	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Negocio: Alta
Iteración asignada: 1	
Responsable: Aucancela Tamay Jhoana del Rocio	
Descripción: La aplicación móvil debe mostrar una pantalla informativa al usuario con perfil invitado y cliente.	
Observación: La pantalla informativa muestra información del proyecto.	

Product Backlog

Es una tabla la cual contiene una especificación de las tareas a realizar durante la etapa de codificación de un producto *software*. Además, estas tareas se deben organizar según las necesidades del cliente y complejidad del proyecto [30]. A continuación, se indica el formato con el cual se ha organizado el *Product Backlog* en la **Tabla IV**, mientras que en el **ANEXO I** se encuentra la tabla con la información completa.

TABLA IV: Formato para el *Product Backlog*.

ELABORACIÓN DEL <i>PRODUCT BACKLOG</i>				
ID – HU	HISTORIA DE USUARIO	ITERACIÓN	PRIORIDAD	ESTADO
HU001	Pantalla de información.	1	Medio	Finalizado

Sprint Backlog

Es una tabla para representar de una forma clara los módulos, así como las tareas que se deben realizar y el tiempo establecido para el cumplimiento de cada una de las iteraciones que debe cumplir un producto *software*. Además, cada *Sprint* posee una serie de actividades estas permiten detallar el trabajo necesario para alcanzar las actividades que se han planificado y organizado con el *Product Owner* y *Scrum Master* [31]. A continuación, se muestra el formato con el cual se ha organizado los *Sprints* y tareas en la **Tabla V** mientras que en el **ANEXO I** se encuentra la tabla con la información completa.

TABLA V: Tablero de tareas por cada *Sprint*.

ELABORACIÓN DEL <i>SPRINT BACKLOG</i>						
ID – SB	NOMBRE	MÓDULO	ID-HU	HISTORIA DE USUARIO	TAREAS	TIEMPO ESTIMADO
SB000	Configuración - Entorno de desarrollo	-----	----	-----	<ul style="list-style-type: none">• Definir requisitos.• Definir la estructura.• Diseño de prototipos y módulos	20 h

2.2 Diseño de interfaces

Dentro de lo que tiene que ver el desarrollo de *software*, el diseño de las interfaces permite que el usuario interactúe con el producto como si fuera la implementación final. Además, las interfaces permiten presentar información clara y precisa sin necesidad de conectarse a un *backend*, por otra parte, asegura que estas sean agradables para los usuarios ya que son diseñadas tomando en cuenta la experiencia de usuario [32]. En ese sentido, en el siguiente acápite se da a conocer la herramienta que se ha empleado para la elaboración de cada una de las interfaces.

Herramienta utilizada para el diseño

La herramienta Figma se empleó para la elaboración de los prototipos de la aplicación para dispositivos móviles, la cual es una plataforma de trabajo colaborativo online que permite crear y diseñar fácilmente una serie de prototipos para diferentes tipos de pantallas, además esta herramienta está pensada para realizar un trabajo 100% colaborativo y otorga una serie de *plugins* y plantillas para una fácil integración. En ese

sentido, la **Fig. 1** se muestra la representación visual del diseño de la aplicación móvil, mientras que en el **ANEXO I** se encuentra el resto de los diseños.

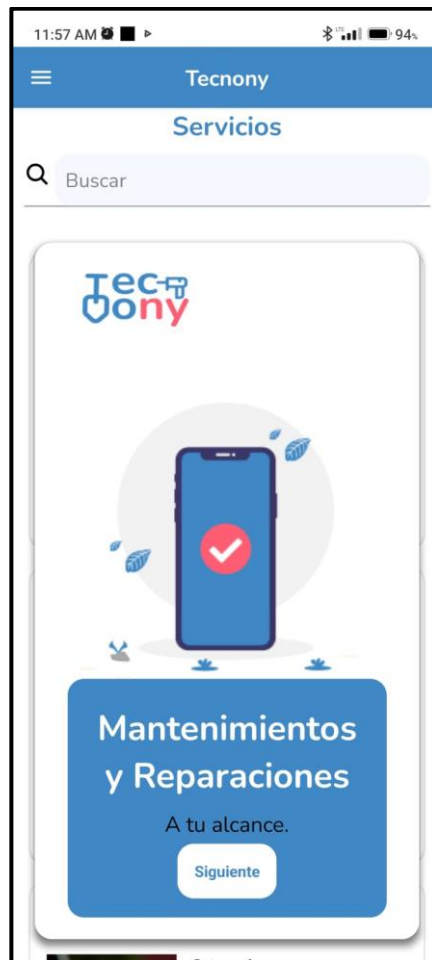


Fig. 1: Pantalla de la aplicación móvil “Tecnonny”.

2.3 Diseño de la arquitectura

Al comenzar la fase de codificación de un producto *software* es de suma importancia que el equipo de desarrollo establezca una arquitectura, ya que permite estructurar de mejor manera archivos del proyecto, directorios de trabajo, archivos de configuración, etc. Además, el utilizar un patrón de arquitectura garantiza a los desarrolladores una codificación mejor organizada y una fácil integración de nuevos módulos, librerías y herramientas [33]. A continuación, se presenta el modelo de arquitectura implementado en el proyecto y como se lo implementado con el conjunto de herramientas.

Patrón arquitectónico

El patrón Modelo, Vista y Controlador (MVC) permite fraccionar el proyecto en componentes los mismos son organizados y separados en capas, lo cual permite tener un producto *software* totalmente escalable y que sea de fácil mantenimiento para las futuras versiones y para los desarrolladores [34].

- **Modelo:** esta capa gestiona la información e interacción con la base de datos.
- **Vista:** esta capa es la responsable de gestionar la información para que sea presentada en las interfaces desarrolladas.
- **Controlador:** capa que recibe y procesa todas las peticiones HTTP entrantes del usuario.

En la siguiente **Fig. 2** se presenta el diseño de la arquitectura empleado en el desarrollo del proyecto de Integración Curricular juntamente con las herramientas de codificación y despliegue.

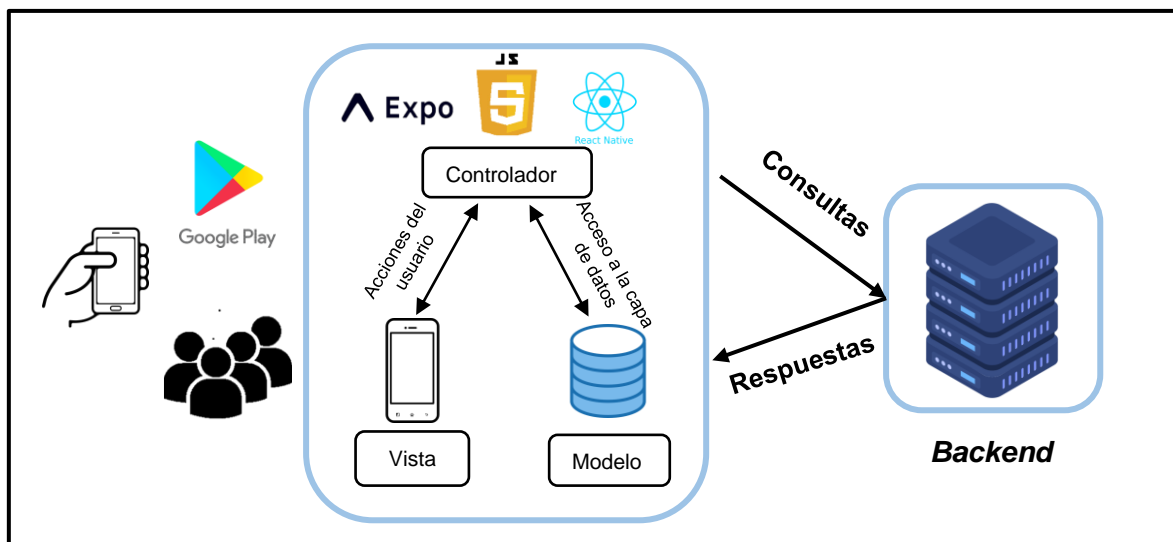


Fig. 2: Aplicación móvil - Arquitectura.

2.4 Herramientas de desarrollo

En la fase de desarrollo es fundamental usar diversas herramientas para la codificación, modelado, ejecución de pruebas, diseño de interfaces de usuario, entre otras [35]. En ese sentido en la siguiente **Tabla VI** se especifica los instrumentos que se han integrado y una justificación del porque se han utilizado para la codificación, pruebas y despliegue a producción de la aplicación móvil.

TABLA VI: Razones e identificación de las herramientas empleadas en la elaboración del proyecto

HERRAMIENTA	JUSTIFICACIÓN
Expo	El desarrollo de aplicaciones de React Native es más sencillo y eficiente gracias a la utilización del Framework Expo [10].
React Native	El <i>Framework</i> React Native permite el desarrollo de aplicaciones para diferentes Sistemas Operativos como lo son iOS y Android [7].

Librerías

En la **Tabla VII** presentada a continuación muestra los recursos externos que se han utilizado para mejorar el desarrollo de la aplicación para dispositivos móviles.

TABLA VII: Bibliotecas que se han implementado.

LIBRERÍA	DESCRIPCIÓN
react-native-paper	Esta librería proporciona una serie de componentes listos para ser usados [36].
react-native-elements	Esta librería brinda componentes de React prefabricados para su uso [36].
react-native-icons	Esta librería permite el acceso y uso a iconos preestablecidos de esta librería [36].
react-hook-form	Esta librería permite la validación de formularios en <i>React</i> [36].
react-native-root-toast	Esta librería permite mostrar mensajes al usuario tomando como parámetros el mensaje y la duración [36].
expo-app-loading	Esta librería permite mostrar una pantalla de presentación mientras se ejecuta el componente <i>AppLoading</i> [37].

expo-secure-store	Esta librería permite almacenar de manera segura pares de clave-valor en el dispositivo [37].
expo-font	Esta librería permite cargar fuentes desde la web y usarlas como componentes de React Native [37].
eas-cli	Esta librería permite generar un APK de la aplicación móvil en el directorio del proyecto [36].

3 RESULTADOS

En este acápite se muestra los logros que se han obtenido en el curso del proceso de creación de la aplicación para dispositivos móviles. denominada “Tecntony”, de igual manera se indica el diseño de prototipos, codificación de cada módulo, pruebas y el respectivo despliegue.

3.1 *Sprint 0: Configuración del ambiente de desarrollo*

En este Sprint, se prioriza las configuraciones realizadas durante el desarrollo del proyecto, que incluyen:

- Recolección y determinación de requisitos.
- Estructurar el aplicativo móvil.
- Roles de usuario.

Recolección y determinación de requisitos

Registrar usuarios

Los usuarios con el papel de invitado tienen la posibilidad de inscribirse en la aplicación móvil. Para efectuar el registro, deben proporcionar sus datos personales en la pantalla de registro, la cual posee un cuestionario que requiere completar con la siguiente información: número de identificación, nombre, apellido, fecha de nacimiento, teléfono, dirección, contraseña y correo electrónico. Posterior a ello, el *backend* verifica si existe el usuario y de no ser así la información se almacena dando paso al registro del cliente.

Inicio de sesión, cierre de sesión y reestablecer contraseña

Los clientes, tienen la opción de cerrar sesión cuando lo deseen e iniciar sesión dentro de la aplicación móvil con el email y la contraseña, además los usuarios tienen la posibilidad de reestablecer su contraseña.

Modificar el perfil de usuario

Los clientes, tienen la opción de actualizar los datos personales del perfil en el caso que lo desee hacer, para esto el cliente debe haber iniciado sesión previamente en la aplicación móvil.

Visualizar servicios

Los usuarios con rol cliente e invitado, tienen la posibilidad de ver todos los servicios ofertados por los técnicos que se encuentran registrados en el *backend*. Por otro lado, los servicios solo pueden ser contratados por los usuarios clientes.

Gestionar servicios

Los usuarios con rol cliente en la aplicación móvil pueden contratar servicios, visualizar el estado de su solicitud, realizar comentarios y sugerencias del servicio adquirido una vez que este haya sido atendido por el técnico, además tiene la posibilidad de cancelar las solicitudes siempre y cuando el técnico aun no haya aceptado la solicitud.

A continuación, en la **Fig. 3** se muestra una pequeña descripción de los roles.

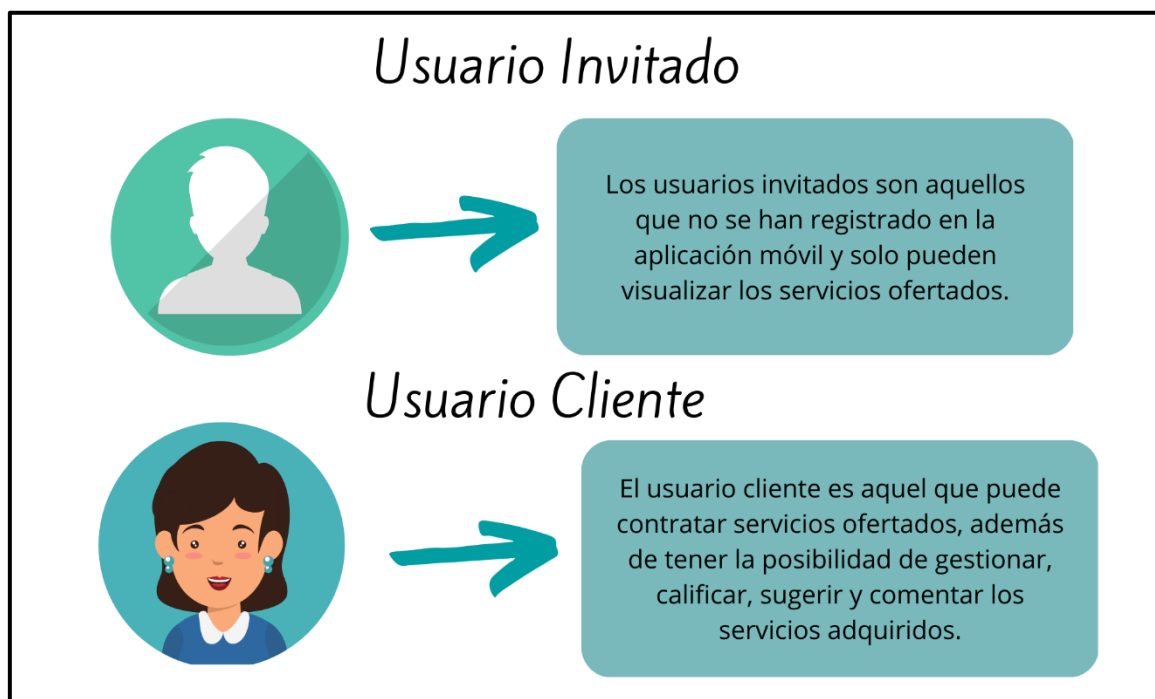


Fig. 3: Interacción de los usuarios y sus acciones.

Estructurar el aplicativo móvil

Visual Studio Code fue la herramienta elegida para la codificación del proyecto debido a su facilidad y rapidez de uso en la codificación. Con ella, se ha definido una estructura de directorios siguiendo el patrón arquitectónico MVC previamente mencionado. En la **Fig. 4** muestra la organización de archivos y directorios de la aplicación móvil.

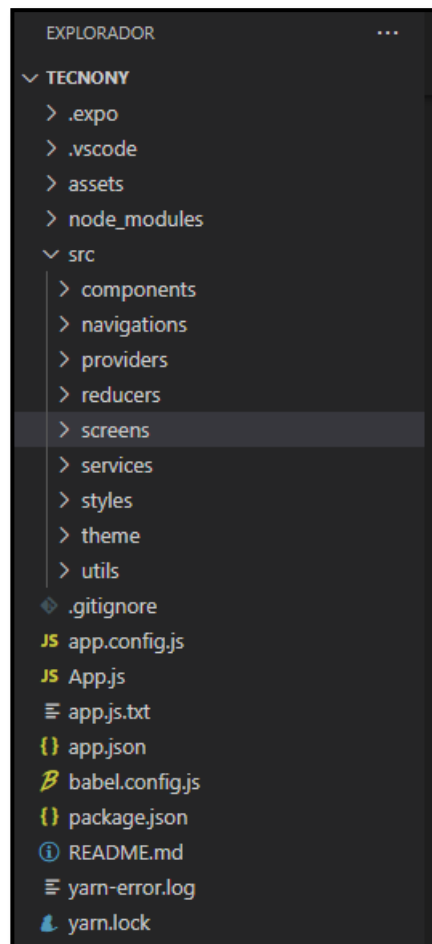


Fig. 4: Diseño arquitectónico del aplicativo móvil.

Roles de usuario

La aplicación móvil cuenta con dos tipos de usuarios cliente e invitado, el usuario cliente es aquel que posee una cuenta y con ella puede acceder a los componentes de la aplicación móvil para utilizarlos. Por otro lado, el usuario con rol invitado no tiene acceso a todos los módulos de la aplicación, la interacción que tiene este usuario se limita a visualizar los servicios y registrarse en la aplicación, en la **Fig. 5** se muestra los roles y las acciones que estos pueden realizar dentro de la aplicación móvil.

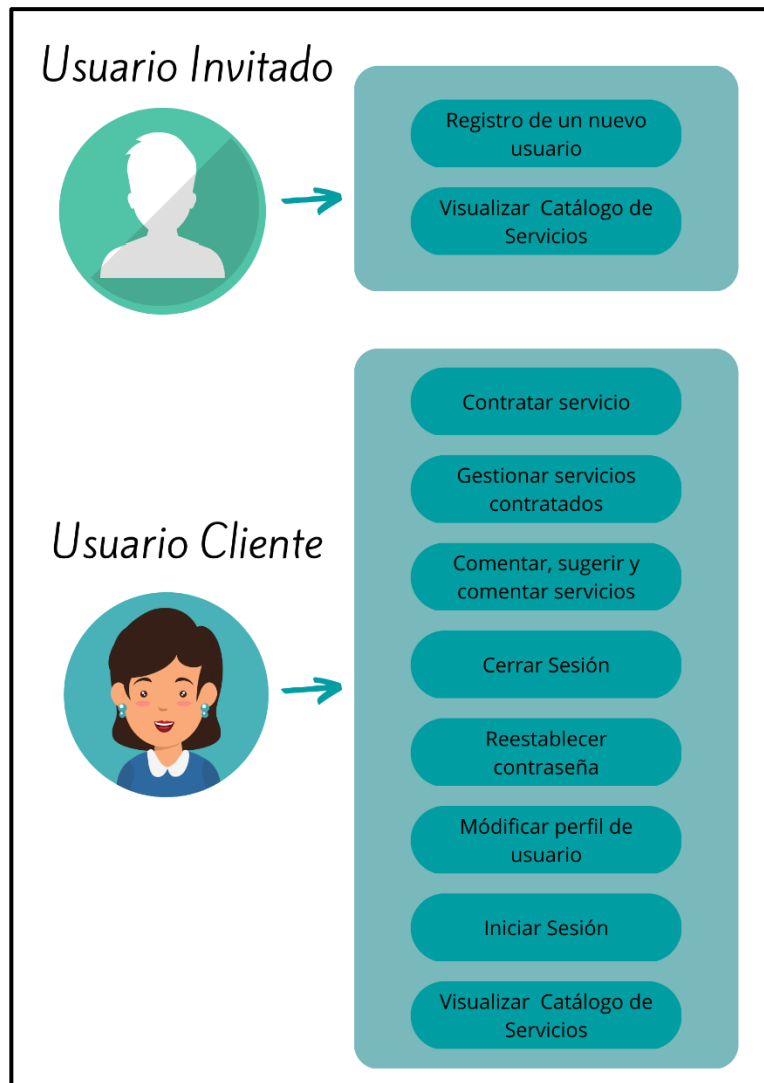


Fig. 5: Acciones de los usuarios en el aplicativo móvil.

3.2 *Sprint* 1: Consumo de *endpoints* e implementación de módulos para el usuario invitado

En este *Sprint* se propone las siguientes actividades las cuales pertenecen al usuario invitado:

- Consumir un *endpoints* para que el usuario invitado pueda registrarse.
- Consumir un *endpoint* para presentar los servicios disponibles.

Consumir *endpoints* para que el usuario invitado pueda registrarse

La aplicación móvil contiene diversos componentes los cuales permiten consumir los *endpoints* que se han definido en el *backend*, esto permite que los usuarios con rol invitado tengan la posibilidad de crear una cuenta en la aplicación móvil, esto se logra mediante un formulario el cual solicita información personal del usuario como se puede

observar en la **Fig. 6**. Después de que el usuario se registre se convierte en usuario cliente, lo cual le permite acceder a otras funcionalidades como por ejemplo contratar servicios. En el **ANEXO III** del documento se presenta a detalle el módulo descrito en esta sección.

The image shows a mobile application interface for registration. At the top, there is a blue header with a hamburger menu icon on the left and the word "Tecnonny" in the center. Below the header, the app's logo (a red square with a white dot) and the name "Tecnonny" are displayed. The main heading is "Registrarse" in blue, followed by the subtitle "Crea tu cuenta". The form consists of five input fields, each with a label and an icon: "Nombre de usuario" (person icon), "Nombre" (person icon), "Apellido" (person icon), "Celular" (phone icon), and "Dirección" (location pin icon). Each field has a light blue placeholder text. At the bottom of the form, there is a link that says "¿Ya tienes una cuenta?". The status bar at the very top shows the time as 6:32 PM, signal strength, Wi-Fi, and a 67% battery level.

Fig. 6: Formulario de registro.

En este acápite en la **Fig. 7** indica un segmento de código el cual corresponde a la funcionalidad de registro de un nuevo cliente, en la siguiente parte en la **Fig. 8** se indica el resultado de éxito de la prueba unitaria.

```

const _signup = async (data) => {
  try {
    setLoading(true);
    const message = await signup(data);
    await navigation.navigate("Login");
    Toast.show(
      message,
      {
      }
    )
  } catch (e) {
    setError(e.message);
  } finally {
    setLoading(false);
  }
}

```

Fig. 7: Segmento de código – Sign Up.

```

> tecnony@1.0.0test
> jest

PASS __tests__/App-test.js (7.53 s)
  <Signup / >
    ✓ Usuario registrado : ejemplo@gmail.com (11 ms)

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       1 passed, 1 total
Snapshots:   0 total
Time:        7.875 s, estimated 10 s
Ran all test suites.

```

Fig. 8: Resultado – Sign Up.

Consumir un *endpoint* para presentar los servicios disponibles

La aplicación móvil contiene diversos elementos visuales los cuales permiten consumir los *endpoints* que se han definido en el *backend*, esto permite obtener los datos almacenados en el *backend* y presentar de manera legible dentro de las vistas de la aplicación móvil. En ese sentido, el componente anteriormente mencionado le da la posibilidad al usuario de visualizar una vista en la cual se presenta los servicios ofertados por los técnicos, en la **Fig. 9** se muestra una vista con el componente ya mencionado. En el **ANEXO III** del documento se presenta a detalle el módulo descrito en esta sección.



Fig. 9: Visualizar servicios disponibles.

En este acápite en la **Fig. 10** indica un segmento de código el cual corresponde a la funcionalidad de ver los servicios disponibles. En la parte siguiente, la **Fig. 11** indica el resultado de éxito de la prueba unitaria.

```

const [characters, setCharacters] = useState([]); //Hooks servicios
const [loading, setLoading] = useState(true); // Hooks Activity Loaders
const [search, setSearch] = useState(""); //Hooks Busqueda

const fetchCharacters = (url) => {
  try{
    fetch(url)
      .then(response => response.json())
      .then(data => setCharacters(data.data.services))
      .catch(error => console.log(error))
  }catch(e){
    setError(e.message);
  }finally{
    setLoading(false);
  }
};

useEffect(() => {
  fetchCharacters(baseUrl);
}, [])

const verServicios = () => {
  alert("Para contratar este servicio debes iniciar sesión")
  props.navigation.navigate("LoginServ")
}

```

Fig. 10: Segmento de código – Ver servicios.

```

> tecnony@1.0.0 test
> jest

PASS __tests__/App-test.js (8.52 s)
  <ViewServices / >
    ✓ Respuesta con los servicios: (6 ms)

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       1 passed, 1 total
Snapshots:   0 total
Time:        8.87 s, estimated 9 s
Ran all test suites.

```

Fig. 11: Resultado – Ver servicios.

3.3 *Sprint* 2: Consumo de *endpoints* e implementación de módulos para el usuario cliente

En este acápite se presenta el *Sprint* que propone las siguientes actividades las cuales pertenecen al usuario cliente:

- Consumir varios *endpoints* para que pueda iniciar sesión, cerrar sesión y recuperar contraseña.
- Consumir varios *endpoints* para que pueda modificar el perfil.

- Consumir un *endpoint* para que pueda visualizar servicios disponibles.
- Consumir un *endpoint* para gestionar servicios.
- Consumir un *endpoint* gestionar comentarios, sugerencias y calificar el servicio recibido.

Consumir varios *endpoints* para que pueda iniciar sesión, cerrar sesión y recuperar contraseña.

En el actual acápite, la **Fig. 12** indica el formulario de inicio de sesión por otro lado es crucial que el cliente tenga la opción de reiniciar su contraseña si el cliente lo requiere como se ilustra en la **Fig. 15**. En el **ANEXO III** del documento se presenta a detalle el módulo descrito en esta sección.



The image shows a mobile application interface for 'Tecnony'. At the top, there is a blue header with the 'Tecnony' logo and a hamburger menu icon. Below the header, the word 'Acceso' is displayed in blue. Underneath, the text 'Inicia sesión en tu cuenta' is shown. The form consists of two main sections: 'Correo Electrónico' with a label '@ E-mail' and a text input field, and 'Contraseña' with a label 'Password' and a text input field that includes a key icon and a toggle eye icon. Below the password field is a link 'Olvide mi contraseña'. At the bottom of the form is a large blue button labeled 'Acceder'. Below the button is a link '¿No tienes una cuenta?'.

Fig. 12: *Login.*

En este acápite en la **Fig. 13** indica un segmento de código el cual corresponde a la funcionalidad Login. En la parte siguiente, la **Fig. 14** indica el resultado de éxito de la prueba unitaria.


```
//carga del componente de Login
describe('<Login />', () => {
  let component;
  beforeEach(() => {
    component = render(<Login />)
  });
  it('Componente Login renderiza correctamente', () => {
    expect(component).toBeDefined();
  });
});
```

Fig. 13: Prueba unitaria – componente *login*.

```
PASS __tests__/App-test.js (23.259 s)
  <Login />
    ✓ Componente Login renderiza correctamente (21 ms)

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       1 passed, 1 total
Snapshots:  0 total
Time:        24.419 s
Ran all test suites.
```

Fig. 14: Resultado – *Login*.

Fig. 15: Reestablecer contraseña.

En este acápite en la **Fig. 16** indica un segmento de código el cual corresponde a la funcionalidad ver los servicios disponibles. En la parte siguiente, la **Fig. 17** indica el resultado de éxito de la prueba unitaria.

```
const ForgotPassword = () => {
  const [error, setError] = useState(null);
  const [loading, setLoading] = useState(false);
  const { control, handleSubmit, formState: { errors } } = useForm();

  const _forget = async (data) => {
    try{
      setLoading(true);
      const message = await forgotPassword(data);
      await navigation.navigate("Login");
      Toast.show(
        message,
        {
        }
      )
    }catch (e){
      setError(e.message);
    }finally{
      setLoading(false);
    }
  }
}
```

Fig. 16: Segmento de código - Recuperar contraseña

```
> tecnony@1.0.0 test
> jest

PASS __tests__/App-test.js (8.92 s)
  <ForgotPassword / >
    ✓ Correcta Renderización (30 ms)

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       1 passed, 1 total
Snapshots:   0 total
Time:        9.28 s
Ran all test suites.
```

Fig. 17: Resultado - Restablecer contraseña

Consumir varios *endpoints* para que pueda modificar el perfil

En la **Fig. 18** denota la pantalla, la cual le permite cliente modificar los datos personales que están registrados en la aplicación móvil, esto se puede realizar siempre y cuando el usuario haya iniciado sesión previamente. En el **ANEXO III** del documento se presenta a detalle el módulo descrito en esta sección.

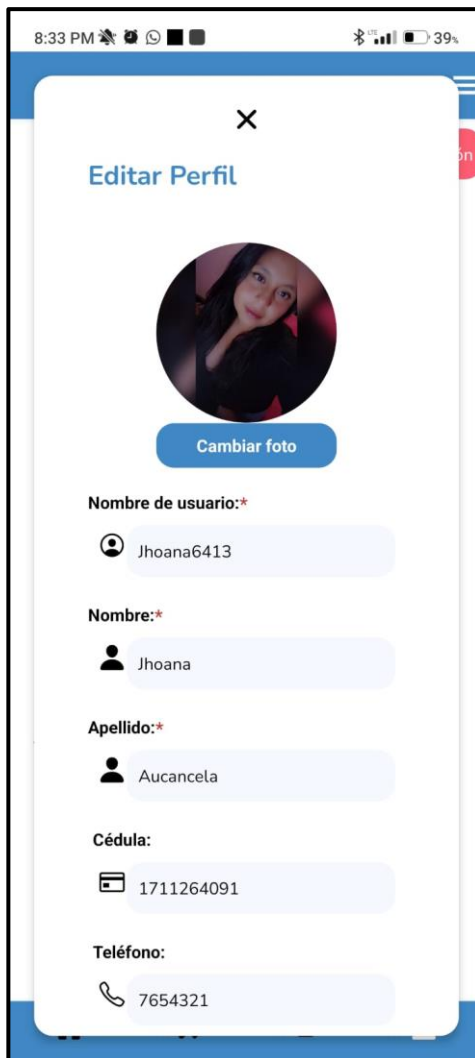


Fig. 18: Configurar perfil.

En este acápite en la **Fig. 19** indica un segmento de código el cual corresponde a la funcionalidad configurar perfil. En la parte siguiente, la **Fig. 20** indica el resultado de éxito de la prueba unitaria.

```
const _updateProfile = async (data) => {
  try {
    setLoading(true);
    const message = await updateProfile(data);
    setIsModalOpen(!setIsModalOpen);
    Toast.show(
      message,
      {
      }
    )
  } catch (e) {
    setError(e.message);
  } finally {
    setLoading(false);
  }
}
```

Fig. 19: Segmento De Código – Configurar perfil.

```
> tecnony@1.0.0 test
> jest

PASS __tests__/App-test.js (8.92 s)
  <EditProfile / >
    ✓ Correcta Renderización (30 ms)

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       1 passed, 1 total
Snapshots:   0 total
Time:        9.28 s
Ran all test suites.
```

Fig. 20: Resultado – Configurar perfil.

Consumir un *endpoint* para que pueda visualizar los servicios disponibles

La aplicación móvil contiene diversos elementos visuales los cuales permiten consumir los *endpoints* que se han definido en el *backend*, esto permite obtener los datos almacenados en el *backend* para permitir al usuario ver una pantalla que muestre los servicios prestados por los técnicos. En la **Fig. 21** se indica la pantalla con el módulo ya mencionado, mientras que en el **ANEXO III** del documento se presenta a detalle el módulo descrito en esta sección.



Fig. 21: Visualizar servicios disponibles.

En este acápite en la **Fig. 22** indica un segmento de código el cual corresponde a la funcionalidad ver servicios disponibles. En la parte siguiente, la **Fig. 23** indica el resultado de éxito de la prueba unitaria.

```
export default function Services () {

  const [characters, setCharacters] = useState([]); //Hooks servicios
  const [loading, setLoading] = useState(false); // Hooks Activity Loaders
  const [search, setSearch] = useState(""); //Hooks Búsqueda

  const fetchCharacters = (url) => {
    try{
      fetch(url)
        .then(response => response.json())
        .then(data => setCharacters(data.data.services))
        .catch(error => console.log(error))
    }catch(e){
      setError(e.message);
    }finally{
      setLoading(false);
    }
  };

  useEffect(() => {
    setLoading(true);
    fetchCharacters(baseUrl);
  }, [])
}
```

Fig. 22: Resultado – Visualizar servicios.

```
> tecnony@1.0.0 test
> jest

PASS __tests__/App-test.js (8.52 s)
  <ViewServices / >
    ✓ Respuesta con los servicios: (6 ms)

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       1 passed, 1 total
Snapshots:   0 total
Time:        8.87 s, estimated 9 s
Ran all test suites.
```

Fig. 23: Resultado – Visualizar servicios.



Fig. 24: Gestión de servicios.

En este acápite en la **Fig. 25** indica un segmento de código el cual corresponde a la funcionalidad gestión de servicios, en la siguiente parte en la **Fig. 26** se presenta el resultado de éxito de la prueba unitaria.

```
const ViewMyServices = () => {

  const url = "https://tecnony-v1.herokuapp.com/api/v1/hiring/show";

  const [characters, setCharacters] = React.useState([]);
  const [error, setError] = React.useState([]);
  const [search, setSearch] = React.useState(""); //Hooks Búsqueda
  const [message, setMessage] = React.useState([]);

  const fetchMyServices = (url, config) => {
    try{
      fetch(url,config)
        .then(response => response.json())
        .then(data => setCharacters(data.data.service_requests))
        .catch(error => console.log(error))
    }catch(e){
      setError(e.message);
    }
  }
}
```

Fig. 25: Segmento de código – Gestión servicios.

```
> tecnony@1.0.0 test
> jest

PASS __tests__/App-test.js (8.92 s)
  <ViewMyServices / >
    ✓ Correcta Renderización (30 ms)

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       1 passed, 1 total
Snapshots:   0 total
Time:        9.28 s
Ran all test suites.
```

Fig. 26: Resultado – Gestión servicios.

Consumir un *endpoint* para gestionar servicios

En la aplicación móvil les da la posibilidad a los usuarios con rol cliente de gestionar los servicios, para esto el usuario debe iniciar sesión previamente para contratar servicios que se encuentran ofertados por los técnicos, una vez contratado el servicio el usuario puede ver el estado de este, debido a que el técnico debe aceptar la solicitud realizada por el cliente. En el **ANEXO III** del documento se presenta a detalle el módulo descrito en esta sección.



Fig. 27: Gestión de servicios.

En este acápite en la **Fig. 28** indica un segmento de código el cual corresponde a la funcionalidad gestión de servicios, en la siguiente parte en la **Fig. 29** se presenta el resultado de éxito de la prueba unitaria.

```
const ViewMyServices = () => {

  const url = "https://tecnony-v1.herokuapp.com/api/v1/hiring/show";

  const [characters, setCharacters] = React.useState([]);
  const [error, setError] = React.useState([]);
  const [search, setSearch] = React.useState(""); //Hooks Busqueda
  const [message, setMessage] = React.useState([]);

  const fetchMyServices = (url, config) => {
    try{
      fetch(url,config)
        .then(response => response.json())
        .then(data => setCharacters(data.data.service_requests))
        .catch(error => console.log(error))
    }catch(e){
      setError(e.message);
    }
  }

};
```

Fig. 28: Segmento de código – Gestión servicios.

```
> tecnony@1.0.0 test
> jest

PASS __tests__/App-test.js (8.92 s)
  <ViewMyServices / >
    ✓ Correcta Renderización (30 ms)

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       1 passed, 1 total
Snapshots:   0 total
Time:        9.28 s
Ran all test suites.
```

Fig. 29: Resultado – Gestión servicios.

Consumir un *endpoint* gestionar comentarios, sugerencias y calificar el servicio recibido

En la **Fig. 30** se indica el formulario en donde el cliente puede realizar comentarios, sugerencias y calificar el servicio una vez que haya sido culminado por parte del técnico. En el **ANEXO III** del documento se presenta a detalle el módulo descrito en esta sección.

The screenshot shows a mobile application interface. At the top, there's a blue header with the text 'Tecnony' and a menu icon. Below the header, the title 'Servicios Contratados' is displayed. A modal window titled 'Comparte tu opinión' is open. It contains three sections: 'Comentario' with a text input field, 'Sugerencias' with another text input field, and 'Calificación' with five yellow stars (the first is filled). A blue 'Guardar' button is at the bottom of the modal.

Fig. 30: Formulario de comentarios, sugerencias y calificación.

En este acápite en la **Fig. 31** indica un segmento de código el cual corresponde a la funcionalidad de calificar servicios. En la parte siguiente, la **Fig. 32** indica el resultado de éxito de la prueba unitaria.

```
const _comentService = async (data) => {
  try {
    setLoading(true);
    const message = await comentService(data, ID);
    setIsModalOpen(!setIsModalOpen);
    Toast.show(
      message,
      {
      }
    )
  } catch (e) {
    setError(e.message);
  } finally {
    setLoading(false);
  }
}
```

Fig. 31: Segmento de código – Calificar.

```
> tecnony@1.0.0test
> jest

PASS __tests__/App-test.js (7.53 s)
  <Coments />
    ✓ Comentario realizado (11 ms)

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       1 passed, 1 total
Snapshots:   0 total
Time:        7.875 s, estimated 10 s
Ran all test suites.
```

Fig. 32: Resultado – Calificar.

4 *Sprint* 3: Verificaciones para los componentes de la aplicación móvil.

Después de finalizar el desarrollo de los *Sprints* que se han planteado en los requerimientos, en el *Sprint* 3 se plantea realizar las siguientes pruebas:

- Pruebas Unitarias.
- Pruebas Compatibilidad.
- Pruebas Aceptación.

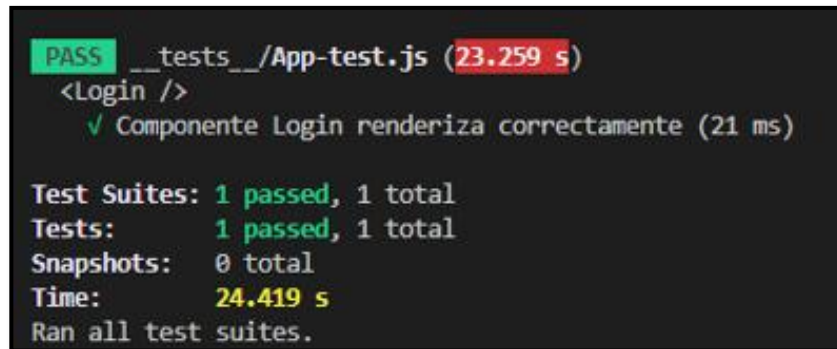
Pruebas Unitarias

Las pruebas unitarias son un conjunto de verificaciones realizadas a componentes individuales del *software* con el fin de garantizar su correcto funcionamiento [38]. Con lo anteriormente mencionado, para el desarrollo de estas pruebas se ha empleado Expo-Jest como herramienta para probar la eficacia de una parte específica del código [37]. En la **Fig. 33** se puede visualizar el desarrollo de la prueba renderizada al componente *Login*, mientras que en el **ANEXO I** del documento se presenta a detalle el desarrollo de las demás pruebas unitarias.

```
//carga del componente de Login
describe('<Login />', () => {
  let component;
  beforeEach(() => {
    component = render(<Login />)
  });
  it('Componente Login renderiza correctamente', () => {
    expect(component).toBeDefined();
  });
});
```

Fig. 33: Prueba unitaria – componente *login*.

Después de la ejecución de esta prueba a las funcionalidades de la aplicación móvil y de acuerdo con los resultados, se determina que la aplicación que se ha desarrollado no contiene errores en el código. Además, con los resultados de esta prueba se garantiza que la aplicación móvil puede funcionar en cualquier entorno.



```

PASS  __tests__/App-test.js (23.259 s)
  <Login />
    ✓ Componente Login renderiza correctamente (21 ms)

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       1 passed, 1 total
Snapshots:   0 total
Time:        24.419 s
Ran all test suites.
  
```

Fig. 34: Resultados finales.

Pruebas de Compatibilidad

Estas evaluaciones tienen el propósito de garantizar la visualización uniforme del contenido multimedia e información en todas las pantallas de los distintos dispositivos móviles [39]. En la **Tabla VIII** se indica los detalles de los dispositivos móviles, es decir Se ha llevado a cabo la prueba de la aplicación móvil en las siguientes versiones de Android. En el **ANEXO I** del documento se presenta a detalle el desarrollo de las pruebas.

TABLA VIII: Características de los dispositivos móviles.

NOMBRE	VERSIÓN
Modelo Píxel 3 XL	Sistema Operativo <i>Android</i> 10.0.0
Modelo Píxel 4 XL	Sistema Operativo <i>Android</i> 11.0.0
Modelo Nexus 5	Sistema Operativo <i>Android</i> 12.0.0

Tras llevar a cabo estas pruebas y obtener estos resultados, se determina que la aplicación móvil opera sin inconvenientes en versiones de Android 10.0.0 o superiores. La realización de estas pruebas también asegura el correcto funcionamiento de la aplicación y su aprobación por parte del propietario.

Pruebas de Aceptación

En estas pruebas el dueño de proyecto de *software* verifica la funcionalidad de toda la aplicación móvil con la finalidad de comprobar que se cumpla lo que se ha solicitado al inicio del proyecto, estas pruebas se realizan antes del despliegue de la aplicación para asegurar la calidad del producto. Posterior a lo citado, se indica una prueba de aceptación en la **Tabla IX**, mientras tanto en el **ANEXO I** del documento se presenta a detalle el desarrollo de las demás pruebas conjuntamente con los resultados.

TABLA IX: PA001 – Prueba para registrarse.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Identificador (ID): PA001	Identificador historia de Usuario: HU002
Nombre: Registrarse.	
Descripción: El invitado en el aplicativo móvil necesita consumir un <i>endpoint</i> que le permita al usuario registrarse y convertirse en un usuario cliente	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none">• Acceder al aplicativo.• Dirigirse a la pantalla principal.• Dar clic en la opción registrarse.• Ver que el usuario se registró correctamente.	
Resultado deseado: Es necesario que el aplicativo móvil realice el registro del usuario de manera correcta.	
Evaluación de la prueba: Verificar resultado previsto. 100% de aceptación por parte del cliente.	

A partir de los resultados y tras realizar las pruebas se garantiza el cumplimiento de todos los requerimientos, además de afianzar que la aplicación no muestra problemas en su uso.

4.1 *Sprint* 4: Despliegue de la aplicación móvil

Se plantea en este *Sprint* la tarea de publicar la respectiva aplicación móvil en un ambiente de producción para permitir que los usuarios tengan acceso a ella. Al finalizar el desarrollo de cada uno de los *Sprints* que se han propuesto y con resultados exitosos de cada una de las pruebas, se lleva a cabo la publicación en *Google Play Store*. Para ello es requerido seguir una secuencia de pasos que son detallados en el **ANEXO IV**,

mientras en la tienda de aplicaciones está disponible la aplicación que se ha desarrollado como parte del presente Trabajo de Integración Curricular como lo ilustra la **Fig. 35**.

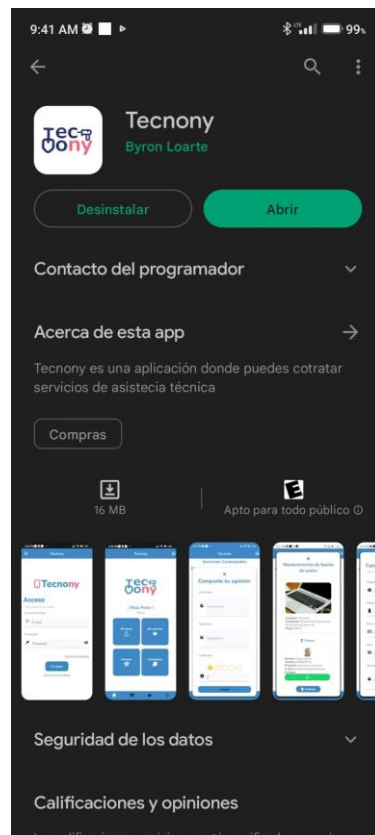


Fig. 35: Despliegue a *Play Store*.

5 CONCLUSIONES

En este acápite se presentan las conclusiones que se han logrado al término exitoso del presente proyecto.

- Tras completar el desarrollo de la aplicación móvil, se ha logrado el objetivo establecido al inicio del proyecto de Integración Curricular, es decir desarrollar una aplicación para la ciudadanía la cual permite acceder y contratar servicios informáticos que sean 100% garantizados.
- La fase de recolección de requerimientos es clave para el correcto desarrollo de cada módulo planteado, por esta razón es imperativo que se realice de forma ordenada y correcta, igual de importante es la elección de herramientas de desarrollo las cuales permiten que el proyecto se desarrolle de forma adecuada y sin retrasos.
- La aplicación de la metodología *Scrum* ha hecho posible el desarrollo organizado de los módulos, lo que ha permitido cumplir con las entregas dentro del plazo establecido. Esto ha ayudado a concluir el proyecto dentro del plazo previsto y a ofrecer un producto de alta calidad.
- La utilización del *Framework* React Native ha permitido desarrollar la aplicación móvil en un período de tiempo más corto, además en base a los componentes se puede modularizar la aplicación ya que consume pocos recursos del *hardware* para la compilación y ejecución de la aplicación móvil.
- El uso del *Framework* denominado Expo es usado como cimiento de React Native lo que ha permitido facilitar el desarrollo ya que se evade el manejo de la codificación que React Native tiene como base, lo que permite escribir código con JavaScript.
- La ejecución de las pruebas tiene como objetivo encontrar problemas no considerados, ayudando a solucionarlos antes de pasar a la fase de producción.

6 RECOMENDACIONES

En este acápite se mencionan las sugerencias obtenidas tras el éxito del proyecto

- Previamente al desarrollo de la aplicación móvil, se debe considerar si las funcionalidades que se han planteado se pueden desarrollar con las librerías proporcionadas por el *Framework* ya que una parte de las de las librerías cambian con el tiempo.
- Se aconseja promocionar la aplicación móvil a través de diversas plataformas de comunicación disponibles en línea, redes sociales y con ello toda la ciudadanía pueda saber la existencia de la aplicación móvil y su posterior uso.
- En caso de requerir actualizaciones de la aplicación móvil, es recomendable seguir la arquitectura ya establecida es decir Modelo-Vista-Controlador (MVC), debido a que facilita el efectuar cambios en cualquier capa evitando dañar las demás capas.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] El Universo, «El Universo,» 26 junio 2020. [En línea]. Available: <https://www.eluniverso.com/noticias/2020/06/23/nota/7881924/internet-fijo-servicio-operadoras-demanda-cuarentena-covid-19/>. [Último acceso: 12 junio 2022].
- [2] Instituto Nacional de Estadística y Censos, «Instituto Nacional de Estadística y Censos,» 01 abril 2021. [En línea]. Available: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/TIC/2020/202012_Principales_resultados_Multiproposito_TIC.pdf. [Último acceso: 2022 octubre 17].
- [3] Easyfix, «Easyfix,» [En línea]. Available: <https://easyfix.ec/>. [Último acceso: 20 octubre 2022].
- [4] K. A. Palma Muñoz, J. J. Garzón García, J. D. Delgado Zambrano, K. G. Zambrano Alcívar y L. A. Párraga Zambrano, «EL IMPACTO DE LAS APLICACIONES MÓVILES, ORIENTADO A LAS MIPYMES DE LA CIUDAD DE CHONE,» *Uñeam Bahía Magazine*, vol. 1, nº 1, p. 11, 2020.
- [5] CEUPE Magazine, «CEUPE Magazine,» 15 enero 2019. [En línea]. Available: <https://www.ceupe.com/blog/aplicaciones-moviles-tipos-ventajas-e-inconvenientes.html>. [Último acceso: 26 octubre 2022].
- [6] H. Fernández, «Economía TIC,» 22 febrero 2022. [En línea]. Available: <https://economytatic.com/importancia-apps-moviles-empresas/>. [Último acceso: 26 octubre 2022].
- [7] React Native, «React Native,» 2022. [En línea]. Available: <https://reactnative.dev/>. [Último acceso: 26 octubre 2022].
- [8] J. J. Gutiérrez, «Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos,» 07 mayo 2017. [En línea]. Available: http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf. [Último acceso: 03 noviembre 2022].

- [9] M. C. Rios, «Universidad de la Cuenca del Plata,» 2013. [En línea]. Available: <https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/1984/1/CDMIST81.pdf>. [Último acceso: 26 octubre 2022].
- [10] Android, «Android,» [En línea]. Available: https://www.android.com/intl/es_es/. [Último acceso: 26 octubre 2022].
- [11] J. A. Blanes, «Deloitte Spain,» 13 marzo 2019. [En línea]. Available: <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/que-es-react-native.html>. [Último acceso: 26 octubre 2022].
- [12] Noviello.it, «Noviello.it,» 12 septiembre 2022. [En línea]. Available: <https://noviello.it/es/que-es-expo-framework-guia-de-flujo-de-trabajo-de-introduccion/>. [Último acceso: 23 noviembre 2022].
- [13] T. Granollers, «Basado en el Modelo de Proceso de la Ingeniería de la usabilidad y de la accesibilidad,» 16 octubre 2014. [En línea]. Available: <https://mpiua.invid.udl.cat/fases-mpiua/prototipado/que-es-un-prototipo/>. [Último acceso: 03 noviembre 2022].
- [14] CEI, «CEI,» 01 junio 2022. [En línea]. Available: <https://cei.es/que-es-figma/>. [Último acceso: 27 octubre 2022].
- [15] RedHat, «RedHat,» 2 junio 2022. [En línea]. Available: <https://www.redhat.com/es/topics/api/what-are-application-programming-interfaces>. [Último acceso: 9 noviembre 2022].
- [16] raona, «Raona,» 31 octubre 2021. [En línea]. Available: <https://www.raona.com/aplicacion-nativa-web-hibrida/>. [Último acceso: 10 noviembre 2022].
- [17] Keepcoding, «Keepcoding,» 8 agosto 2022. [En línea]. Available: [https://keepcoding.io/blog/desarrollar-aplicaciones-moviles-multiplataform/#:~:text=Las%20aplicaciones%20multiplataforma%20son%20aquellas,operativo%20\(iOS%20o%20Android\)..](https://keepcoding.io/blog/desarrollar-aplicaciones-moviles-multiplataform/#:~:text=Las%20aplicaciones%20multiplataforma%20son%20aquellas,operativo%20(iOS%20o%20Android)..) [Último acceso: 10 noviembre 2022].
- [18] C. B. Bueno, Ingeniería del Software II.
- [19] G. H. F. O. P. V. a. R. A. B. M. D. Panizzi, «cessi,» [En línea]. Available: <https://www.cessi.org.ar/opss>. [Último acceso: 27 octubre 2022].

- [20] questionpro, «questionpro,» [En línea]. Available: <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-un-estudio-de-caso/>. [Último acceso: 07 noviembre 2022].
- [21] santander, «santander,» 21 diciembre 2020. [En línea]. Available: [https://www.becas-santander.com/es/blog/metodologias-desarrollo-software.html#:~:text=Las%20metodolog%C3%ADas%20de%20desarrollo%20de%20software%20son%20un%20conjunto%20de,dise%C3%B1ar%20soluciones%20de%20software%20inform%C3%A1tico](https://www.becas-santander.com/es/blog/metodologias-desarrollo-software.html#:~:text=Las%20metodolog%C3%ADas%20de%20desarrollo%20de%20software%20son%20un%20conjunto%20de,dise%C3%B1ar%20soluciones%20de%20software%20inform%C3%A1tico.). [Último acceso: 07 noviembre 2022].
- [22] bbva, «bbva,» 2021. [En línea]. Available: <https://www.bbva.com/en/agile-methodology-la-revolution-ways-working/>. [Último acceso: 07 noviembre 2022].
- [23] proyectum, «proyectum,» 19 octubre 2016. [En línea]. Available: [https://www.proyectum.com/sistema/blog/los-tres-principales-roles-en-scrum/#:~:text=En%20la%20metodolog%C3%ADa%20Scrum%20podemos,del%20proyecto%20en%20su%20totalidad](https://www.proyectum.com/sistema/blog/los-tres-principales-roles-en-scrum/#:~:text=En%20la%20metodolog%C3%ADa%20Scrum%20podemos,del%20proyecto%20en%20su%20totalidad.). [Último acceso: 07 noviembre 2022].
- [24] proyectum, «proyectum,» 19 octubre 2016. [En línea]. Available: [https://www.proyectum.com/sistema/blog/los-tres-principales-roles-en-scrum/#:~:text=En%20la%20metodolog%C3%ADa%20Scrum%20podemos,del%20proyecto%20en%20su%20totalidad](https://www.proyectum.com/sistema/blog/los-tres-principales-roles-en-scrum/#:~:text=En%20la%20metodolog%C3%ADa%20Scrum%20podemos,del%20proyecto%20en%20su%20totalidad.). [Último acceso: 07 noviembre 2022].
- [25] asana, «asana,» 03 septiembre 2021. [En línea]. Available: <https://asana.com/es/resources/scrum-master>. [Último acceso: 07 noviembre 2022].
- [26] mamaqueesscrum, «mamaqueesscrum,» 29 abril 2020. [En línea]. Available: [https://mamaqueesscrum.com/2020/04/29/que-es-un-development-team-os-proponemos-una-dinamica](https://mamaqueesscrum.com/2020/04/29/que-es-un-development-team-os-proponemos-una-dinamica.). [Último acceso: 09 noviembre 2022].
- [27] kaizenia, «kaizenia,» [En línea]. Available: <https://kzi.mx/que-son-los-artefactos-de-scrum/>. [Último acceso: 10 noviembre 2022].
- [28] asana, «asana,» 15 11 2021. [En línea]. Available: <https://asana.com/es/resources/requirements-gathering>. [Último acceso: 18 05 2022].
- [29] digite, «digite,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.digite.com/es/agile/historias-de-usuarios/>. [Último acceso: 18 05 2022].

- [30] ealde, «ealde,» 27 08 2019. [En línea]. Available: <https://www.ealde.es/product-backlog-sprint-backlog/>. [Último acceso: 18 05 2022].
- [31] integrait, «integrait,» [En línea]. Available: <https://integrait.com.mx/blog/sprint-y-sprint-backlog/>. [Último acceso: 18 05 2022].
- [32] multimedia, «multimedia,» [En línea]. Available: <https://multimedia.uoc.edu/blogs/dii/es/que-es-una-interficie>. [Último acceso: 10 noviembre 2022].
- [33] lucidchart, «lucidchart,» [En línea]. Available: <https://www.lucidchart.com/blog/es/como-disenar-una-arquitectura-de-software#:~:text=El%20dise%C3%B1o%20de%20una%20arquitectura,comenzar%20a%20elaborar%20un%20prototipo>. [Último acceso: 10 noviembre 2022].
- [34] campus mvp, «campus mvp,» [En línea]. Available: <https://www.campusmvp.es/recursos/post/que-es-el-patron-mvc-en-programacion-y-por-que-es-util.aspx#:~:text=MVC%20era%20inicialmente%20un%20patr%C3%B3n,entre%20cada%20uno%20de%20ellos>. [Último acceso: 10 noviembre 2022].
- [35] R. Velasco, «Softzone,» 29 enero 2021. [En línea]. Available: <https://www.softzone.es/programas/lenguajes/software-herramientas-programar-web>. [Último acceso: 10 noviembre 2022].
- [36] npmjs, «npm docs,» 2022. [En línea]. Available: <https://docs.npmjs.com/>. [Último acceso: 10 noviembre 2022].
- [37] Expo, «Expo-Jest,» 2022. [En línea]. Available: <https://docs.expo.dev/guides/testing-with-jest>. [Último acceso: 1 diciembre 2022].
- [38] O. Moreno, «Pruebas unitarias: imprescindibles para programar,» 20 Agosto 2019. [En línea]. Available: <http://oscardmoreno.com/pruebas-unitarias/>. [Último acceso: 1 diciembre 2022].
- [39] Newsroom, «Pruebas de compatibilidad de dispositivos: qué son y cómo elegir los dispositivos adecuados,» 2022 Marzo 10. [En línea]. Available: <https://blog.unguess.io/es/pruebas-de-compatibilidad-de-dispositivos-que-son-y-como-elegir-los-dispositivos-adecuados>, Mar. 10, 2022.

<https://blog.unguess.io/es/pruebas-de-compatibilidad-de-dispositivos-que-son-y-como-elegir-los-dispositivos-adecuados>. [Último acceso: 01 diciembre 2022].

- [40] B. G. L. Cajamarca, «Desarrollo de un backend para la gestión del sistema penitenciario del Ecuador,» *ConcienciaDigital*, vol. 5, nº 3.2, pp. 47-66, 2022.
- [41] B. G. Cajamarca Loarte y I. F. Maldonado Soliz, «Desarrollo de una aplicación web y móvil en tiempo real, una evolución de las aplicaciones actuales,» *Ciencia Digital*, vol. 3, nº 1, pp. 201-216, 2019.
- [42] Laravel, «Laravel,» 2022. [En línea]. Available: <https://laravel.com/docs/9.x>. [Último acceso: 26 octubre 2022].
- [43] «Xataka android,» 08 febrero 2011. [En línea]. Available: <https://www.xatakandroid.com/sistema-operativo/que-es-android>. [Último acceso: 03 noviembre 2022].

8 ANEXOS

A continuación, se presenta cada uno de los Anexos que se ha utilizado para el desarrollo de la aplicación móvil, los cuales se encuentran detallados de la siguiente manera:

- **ANEXO I.** Resultado del programa anti plagio Turnitin.
- **ANEXO II.** Manual de Usuario.
- **ANEXO III.** Manual de Instalación.
- **ANEXO IV.** Credenciales de acceso y despliegue.

ANEXO I

A continuación, se presenta el certificado que el Director de Tesis ha emitido y en donde se evidencia el resultado que se ha obtenido en la herramienta antiplagio Turnitin.



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS
CAMPUS POLITÉCNICO "ING. JOSÉ RUBÉN ORELLANA"

CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD

Quito, D.M. 11 de febrero de 2023

De mi consideración:

Yo, Loarte Cajamarca Byron Gustavo, en calidad de Director del Trabajo de Integración Curricular titulado Desarrollo de una aplicación móvil asociado al DESARROLLO DE SISTEMA PARA BRINDAR SERVICIOS INFORMÁTICOS EN QUITO elaborado por la estudiante Aucancela Tamay Jhoana del Rocio de la carrera en Tecnología Superior en Desarrollo de Software, certifico que he empleado la herramienta Turnitin para la revisión de originalidad del documento escrito secciones: Descripción del componente desarrollado, Metodología, Resultados, Conclusiones y Recomendaciones, producto del Trabajo de Integración Curricular indicado.

El documento escrito tiene un índice de similitud del 11%.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, pudiendo el interesado hacer uso del presente documento para los trámites de titulación.

NOTA: Se adjunta el informe generado por la herramienta Turnitin.

Atentamente,

Loarte Cajamarca Byron Gustavo
Profesor Ocasional a Tiempo Completo
Escuela de Formación de Tecnólogos

ANEXO II

Recopilación de requerimientos

En la **Tabla X** se muestra los requerimientos que han sido recopilados al inicio del proyecto en donde se evidencia lo solicitado por el *Product Owner*.

TABLA X: Recolección de requisitos.

Recopilación de requerimientos		
Tipo de sistema	ID - RR	Enunciado del ítem
Aplicación Móvil	RR001	El usuario con perfil cliente necesita visualizar una pantalla informativa.
	RR002	El usuario invitado necesita consumir varios <i>endpoints</i> para: <ul style="list-style-type: none"> Visualizar servicios Registrarse
	RR003	Los usuarios con perfil cliente necesitan consumir varios <i>endpoints</i> para: <ul style="list-style-type: none"> Iniciar sesión Cerrar sesión Recuperar contraseña
	RR004	El usuario con perfil cliente necesitan consumir varios <i>endpoints</i> para: <ul style="list-style-type: none"> Modificar perfil de usuario
	RR005	El usuario con perfil cliente necesita consumir varios <i>endpoints</i> para: <ul style="list-style-type: none"> Visualizar servicios
	RR006	El usuario con perfil cliente necesita consumir varios <i>endpoints</i> para: <ul style="list-style-type: none"> Realizar una solicitud de servicio
	RR007	El usuario con perfil cliente necesita consumir varios <i>endpoints</i> para: <ul style="list-style-type: none"> Gestionar solicitudes
	RR008	El usuario con perfil cliente necesita consumir varios <i>endpoints</i> para: <ul style="list-style-type: none"> Comentar, sugerir y calificar el servicio

Historias de Usuario

Al finalizar el proceso de recolección de requerimientos, se procede al desarrollo de las Historias de Usuario para la aplicación móvil. En ese contexto, se muestran las 9 historias de usuario redactadas según los requerimientos del proyecto estas van desde la **Tabla XI** a la **Tabla XVII**

TABLA XI: HU002 - Registrarse.

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: HU002	Usuario: Invitado.
Nombre de historia: Registrarse.	
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Negocio: Alto
Iteración asignada: 2	
Responsable: Aucancela Tamay Jhoana del Rocio	
Descripción: La aplicación móvil debe consumir varios <i>endpoints</i> para que el usuario invitado pueda realizar la siguiente acción: <ul style="list-style-type: none">• Ingresa sus datos personales.• Creación de una contraseña.	
Observación: El usuario invitado después de registrarse se convierte en usuario cliente.	

TABLA XII: HU003 - Visualizar los servicios.

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: HU003	Usuario: Cliente e Invitado.
Nombre de historia: Visualizar los servicios.	
Prioridad en Negocio: Medio	Riesgo en Negocio: Medio
Iteración asignada: 2	
Responsable: Aucancela Tamay Jhoana del Rocio	
Descripción: La aplicación móvil debe consumir varios <i>endpoints</i> para que los usuarios con perfil cliente e invitado puedan realizar la siguiente acción: <ul style="list-style-type: none">• Visualizar listado de servicios.	
Observación: No es necesario que un usuario cliente inicie sesión para visualizar los servicios ofertados.	

TABLA XIII: HU004 - Iniciar sesión, cerrar sesión y recuperar contraseña.

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: HU004	Usuario: Cliente
Nombre de Historia: Iniciar sesión, cerrar sesión y recuperar contraseña.	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Negocio: Alta
Iteración asignada: 1	
Responsable: Aucancela Tamay Jhoana del Rocio	
Descripción: La aplicación móvil debe consumir varios <i>endpoints</i> para que los usuarios con perfil cliente puedan: <ul style="list-style-type: none"> • Iniciar sesión. • Cerrar sesión. • Recuperar contraseña. 	
Observación: Para iniciar sesión el usuario cliente lo debe de hacer por medio de su correo y contraseña. Además, al recuperar la contraseña se envía un correo al e-mail del usuario cliente.	

TABLA XIV: HU005 - Modificar perfil de usuario.

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: HU005	Usuario: Cliente
Nombre de historia: Modificar perfil de usuario.	
Prioridad en Negocio: Media	Riesgo en Negocio: Bajo
Iteración asignada: 1	
Responsable: Aucancela Tamay Jhoana del Rocio	
Descripción: La aplicación móvil debe consumir varios <i>endpoints</i> para que los usuarios con perfil cliente puedan visualizar y editar su perfil llenando los siguientes campos del formulario: <ul style="list-style-type: none"> • Datos personales. • Imagen personal. 	
Observación: El usuario cliente necesita iniciar sesión para modificar su perfil.	

TABLA XV: HU006 - Solicitud del servicio.

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: HU006	Usuario: Cliente.
Nombre de historia: Solicitud del servicio.	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Negocio: Alta
Iteración asignada: 3	
Responsable: Aucancela Tamay Jhoana del Rocio	
Descripción: La aplicación móvil debe consumir varios <i>endpoints</i> para que los usuarios con perfil cliente puedan realizar la siguiente acción: <ul style="list-style-type: none"> • Realizar una solicitud de servicio. 	
Observación: El cliente necesita haber iniciado sesión para hacer una solicitud de un servicio.	

TABLA XVI: HU007 - Gestionar solicitudes.

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: HU007	Usuario: Cliente.
Nombre de historia: Gestionar solicitudes.	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Negocio: Alta
Iteración asignada: 3	
Responsable: Aucancela Tamay Jhoana del Rocio	
Descripción: La aplicación móvil debe consumir varios <i>endpoints</i> para que los usuarios con perfil cliente puedan realizar las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar las solicitudes. • Cancelar solicitudes. 	
Observación: El cliente necesita haber iniciado sesión y haber realizado al menos una solicitud para visualizar el estado de esta, además de permitir la cancelación de un servicio siempre que el técnico aun no acepte la solicitud.	

TABLA XVII: HU008 - Comentar, sugerir y calificar los servicios.

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador: HU008	Usuario: Cliente.
Nombre de historia: Comentar, sugerir y calificar los servicios.	
Prioridad en Negocio: Media	Riesgo en Negocio: Media
Iteración asignada: 3	
Responsable: Aucancela Tamay Jhoana del Rocio	
Descripción: La aplicación móvil debe consumir varios <i>endpoints</i> para que los usuarios con perfil cliente puedan realizar las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> Hacer comentarios, sugerencias y calificación del servicio. 	
Observación: El cliente necesita haber iniciado sesión y tener finalizado la solicitud del servicio para comentar, sugerir y calificar el servicio.	

Product Backlog

En la **Tabla XVIII** se encuentra enumerada la prioridad de los requerimientos que se han implementado en la aplicación móvil. Estos se clasifican de acuerdo con las necesidades del dueño del producto y la complejidad del desarrollo.

TABLA XVIII: Tablero - *Product Backlog*.

ELABORACIÓN DEL <i>PRODUCT BACKLOG</i>				
ID – HU	HISTORIA DE USUARIO	ITERACIÓN	ESTADO	PRIORIDAD
HU001	Pantalla informativa.	1	Terminado	Medio
HU002	Registrarse.	1	Terminado	Alto
HU003	Visualizar los servicios.	1	Terminado	Medio
HU004	Iniciar sesión, cerrar sesión y recuperar contraseña.	2	Terminado	Alta

HU005	Modificar perfil de usuario.	2	Terminado	Medio
HU006	Solicitud del servicio.	3	Terminado	Alta
HU007	Gestionar solicitudes.	3	Terminado	Alta
HU008	Comentar, sugerir y calificar los servicios.	3	Terminado	Medio

Sprint Backlog

En la **Tabla XIX** se encuentra a detalle los *Sprints* con los cuales se ha desarrollado la aplicación móvil, al igual que se muestra a detalle cada una de las actividades y tiempo estimado establecido.

TABLA XIX: Tablero – *Sprint Backlog*.

ELABORACIÓN DEL <i>SPRINT BACKLOG</i>						
ID – SB	NOMBRE	MÓDULO	ID-HU	HISTORIA DE USUARIO	TAREAS	TIEMPO ESTIMADO
SB001	Consumo de <i>endpoint</i> para el usuario Invitado	Módulo de Registro	HU002	Registrarse	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de los prototipos. • Consumir un <i>endpoint</i> para que el usuario invitado pueda registrarse. • Pruebas respectivas. 	70h
		Módulo Servicios	HU003	Visualizar servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de los prototipos. • Consumir un <i>endpoint</i> para presentar los servicios disponibles. 	
SB002	Consumo de <i>endpoint</i> para el	Módulo - Pantalla informativa.	HU001	Pantalla informativa.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de los prototipos. • Pruebas respectivas. 	

	usuario Cliente	Módulo inicio de sesión	HU004	Iniciar sesión, cerrar sesión, recuperar contraseña	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de los prototipos. • Consumir un <i>endpoint</i> para iniciar sesión. • Consumir un método para cerrar sesión. • Consumir un método para recuperar la contraseña. • Pruebas respectivas. 	120H
		Módulo modificar perfil de usuario	HU005	Modificar perfil de usuario.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de los prototipos. • Consumir un <i>endpoint</i> para modificar foto de perfil. • Consumir un método para modificar información personal. • Pruebas respectivas. 	
		Módulo Servicios	HU003	Visualizar servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de los prototipos. • Consumir un <i>endpoint</i> para presentar los servicios disponibles. 	
		Módulo solicitar servicio	HU006	Solicitud del servicio.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de los prototipos. • Consumir un <i>endpoint</i> para solicitar un servicio. • Pruebas respectivas. 	
		Módulo gestión de solicitudes	HU007	Gestionar solicitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de los prototipos. 	

					<ul style="list-style-type: none">• Consumir un <i>endpoint</i> para presentar los servicios solicitados y estado de los mismos.• Consumir un <i>endpoint</i> para cancelar un servicio siempre que el técnico aun no acepte la solicitud.• Pruebas respectivas.	
		Módulo Comentarios y sugerencias	HU008	Comentar, sugerir y calificar los servicios.	<ul style="list-style-type: none">• Diseño de los prototipos.• Consumir un <i>endpoint</i> para comentar, sugerir y calificar el servicio.• Pruebas respectivas.	
SB003	Pruebas de la aplicación móvil	<ul style="list-style-type: none">• Pruebas unitarias.• Prueba de compatibilidad.• Prueba de aceptación.				20 H
SB004	Despliegue de la aplicación móvil	<ul style="list-style-type: none">• Despliegue de la aplicación móvil.				10 H
Documentación		<ul style="list-style-type: none">• Informe Técnico.• Anexos.				20 H
TOTAL						240 H

Diseño de interfaces

En la siguiente parte, se indica los diferentes prototipos que se han implementado en la aplicación móvil, adicionalmente se puede visualizar las características disponibles en cada uno de los módulos. En ese sentido, se muestran las interfaces correspondientes, desde la **Fig. 36** hasta la **Fig. 45**.

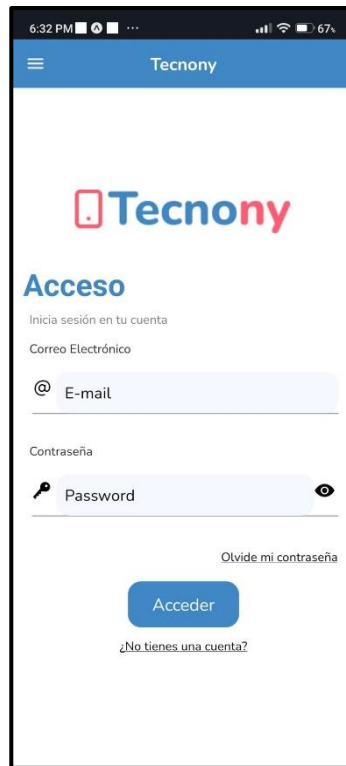


Fig. 36: Interfaz – Iniciar sesión.



Fig. 37: Interfaz – Recuperar Contraseña.



Fig. 38: Interfaz – Registrarse.



Fig. 39: Interfaz – Menú principal.

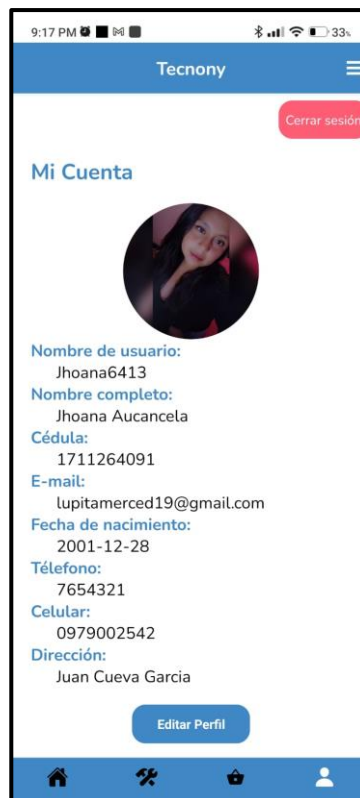


Fig. 40: Interfaz – Ver perfil.

Fig. 41: Interfaz – Editar perfil.



Fig. 42: Interfaz – Visualizar catálogo servicios.

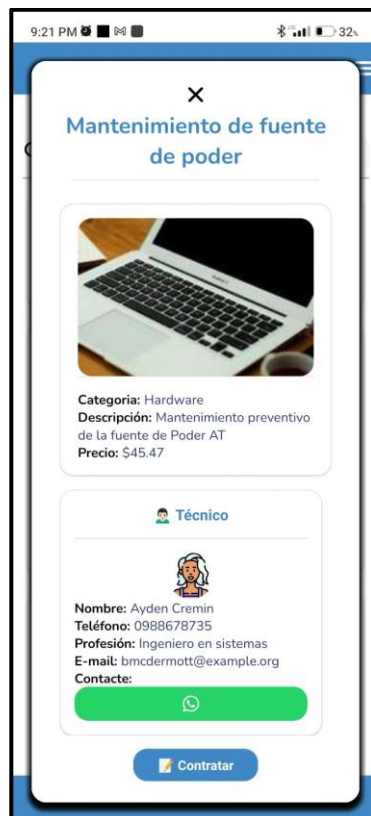


Fig. 43: Interfaz – Ver servicio.

The screenshot shows a mobile application interface for submitting a service request. The title is 'Formulario' with a subtitle 'Solicitud de contratación del servicio.' Below the title are five input fields: 'Dispositivo' (Device) with the example 'Ej. Computadora', 'Modelo' (Model) with 'Ej. HP-500', 'Marca' (Brand) with 'Ej. HP', 'Serie' (Serial) with 'Ej. HSO12355 (Opcional)', and 'Descripcion del problema' (Description of the problem) with a checked checkbox and the example 'Ej. La pantalla esta rota'. The status bar at the top shows the time as 9:21 PM and battery at 32%.

Fig. 44: Interfaz – Contratar servicio.

The screenshot shows the 'Servicios Contratados' screen in the Tecnony app. At the top, there's a filter dropdown set to 'Todos'. Below it is a 'Depósito' section with a green 'Rehabilitar' button. The main section is titled 'Computadora' and features a colorful illustration of a smartphone surrounded by various service-related icons. Below the illustration, the 'Estado de la solicitud:' (Request Status) is listed as 'Pendiente' (Pending). Other details include 'Modelo: Hp', 'Problema: Mantenimiento preventivo', 'Fecha: 2023-02-06', and 'Modo de pago: Efectivo'. At the bottom of this section are two buttons: 'Cancelar' (Cancel) and 'Editar' (Edit). The bottom navigation bar includes icons for home, search, cart, and profile. The status bar at the top shows the time as 8:57 PM and battery at 35%.

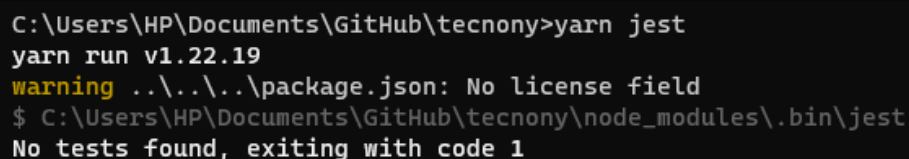
Fig. 45: Interfaz – Gestionar Servicio.

Pruebas

Una vez culminada la etapa de desarrollo de la aplicación móvil, sigue la etapa de pruebas en este caso se realiza pruebas: unitarias, compatibilidad y de aceptación, esto tiene el objetivo garantizar un funcionamiento correcto de la aplicación móvil.

Pruebas Unitarias

La **Fig. 46** es referente al comando para ejecutar expo-jest, el cual permite conocer de forma fácil si dicho fragmento de código pasa las pruebas unitarias o no.



```
C:\Users\HP\Documents\GitHub\tecnony>yarn jest
yarn run v1.22.19
warning ..\..\..\package.json: No license field
$ C:\Users\HP\Documents\GitHub\tecnony\node_modules\.bin\jest
No tests found, exiting with code 1
```

Fig. 46: Comando de ejecución de expo-jest.

Pruebas de Compatibilidad

En cuanto a las pruebas de compatibilidad se puede evidenciar los resultados que se han obtenido al ejecutar la aplicación en Google Píxel 3 XL, Google Píxel 4xl, Google Nexus 5 los mismos que se muestran a continuación en el orden mostrado anteriormente.

Google Píxel 3 XL

La **Fig. 47** se indica el módulo de acceso a la aplicación móvil, la cual contiene sus respectivas validaciones, es decir que se ingrese datos como un email correcto y que el usuario exista para poder otorgar el acceso.



Fig. 47: Google Pixel 3 XL – Iniciar Sesión – Prueba de compatibilidad.

La **Fig. 48** se indica el módulo de registro de la aplicación móvil, la cual contiene sus respectivas validaciones, es decir que se ingrese datos como un email válido, las contraseñas coincidan, los nombres y apellidos solo deben poseer caracteres alfanuméricos y que la fecha de nacimiento tiene que cumplir la regla de 18 a 50 años.



Fig. 48: Google Pixel 3 XL – Registro de cliente – Prueba de compatibilidad.

La **Fig. 49** se indica el módulo de visualizar catálogo de servicios, mismo que se puede acceder a ella con un rol invitado o cliente.



Fig. 49: Google Pixel 3 XL – Ver catálogo de servicios – Prueba de compatibilidad.

La **Fig. 50** se indica el módulo de gestionar servicios, mismo que en cada ítem se presenta el nombre y los detalles ingresados por el cliente al momento de contratar un servicio, y en el caso de que el servicio ya haya sido atendido se muestra el diagnostico hecho por el técnico.



Fig. 50: Google Pixel 3 XL – Gestión de Servicios – Prueba de compatibilidad.

La **Fig. 51** se indica el módulo de contratar servicios mismo que presenta un formulario en el cual el cliente debe detallar características del dispositivo y el problema que esté presente, estos campos cuentan con sus respectivas validaciones.



Formulario

Solicitud de contratación del servicio.

Dispositivo

Ej. Computadora

Modelo

Ej. HP-500

Marca

Ej. HP

Serie

Ej. HSO12355 (Opcional)

Descripción del problema

Ej. La pantalla esta rota

Fig. 51: Google Pixel 3 XL – Contratar servicio – Prueba de compatibilidad.

Google Píxel 4xl

La **Fig. 52** se indica el módulo de acceso a la aplicación móvil, la cual contiene sus respectivas validaciones, es decir que se ingrese datos como un email correcto y que el usuario exista para poder otorgar el acceso.



Fig. 52: Google Píxel 4xl – Iniciar Sesión – Prueba de compatibilidad.

La **Fig. 53** se indica el módulo de registro de la aplicación móvil, la cual contiene sus respectivas validaciones, es decir que se ingrese datos como un email válido, las contraseñas coincidan, los nombres y apellidos solo deben poseer caracteres alfanuméricos y que la fecha de nacimiento tiene que cumplir la regla de 18 a 50 años.



Fig. 53: Google Píxel 4xl – Registro de cliente – Prueba de compatibilidad.

La **Fig. 54** se indica el módulo de visualizar catálogo de servicios, mismo que se puede acceder a ella con un rol invitado o cliente.



Fig. 54: Google Píxel 4xl – Ver catálogo de servicios – Prueba de compatibilidad.

La **Fig. 55** se indica el módulo de gestionar servicios, mismo que en cada ítem se presenta el nombre y los detalles ingresados por el cliente al momento de contratar un servicio, y en el caso de que el servicio ya haya sido atendido se muestra el diagnostico hecho por el técnico.



Fig. 55: Google Píxel 4xl – Gestión de Servicios – Prueba de compatibilidad.

La **Fig. 56** se indica el módulo de contratar servicios mismo que presenta un formulario en el cual el cliente debe detallar características del dispositivo y el problema que esté presente, estos campos cuentan con sus respectivas validaciones.

Fig. 56: Google Píxel 4xl – Contratar Servicios – Prueba de compatibilidad.

Google Nexus 5

La **Fig. 57** se indica el módulo de acceso a la aplicación móvil, la cual contiene sus respectivas validaciones, es decir que se ingrese datos como un email correcto y que el usuario exista para poder otorgar el acceso.



Fig. 57: Google Nexus 5 – Iniciar Sesión – Prueba de compatibilidad.

La **Fig. 58** se indica el módulo de registro de la aplicación móvil, la cual contiene sus respectivas validaciones, es decir que se ingrese datos como un email válido, las contraseñas coincidan, los nombres y apellidos solo deben poseer caracteres alfanuméricos y que la fecha de nacimiento tiene que cumplir la regla de 18 a 50 años.



Fig. 58: Google Nexus 5 – Registro Clientes – Prueba de compatibilidad.

La **Fig. 59** se indica el módulo de visualizar catálogo de servicios, mismo que se puede acceder a ella con un rol invitado o cliente.



Fig. 59: Google Nexus 5 – Ver catálogo de servicios – Prueba de compatibilidad.

La **Fig. 60** se indica el módulo de gestionar servicios, mismo que en cada ítem se presenta el nombre y los detalles ingresados por el cliente al momento de contratar un servicio, y

en el caso de que el servicio ya haya sido atendido se muestra el diagnostico hecho por el técnico.



Fig. 60: Google Nexus 5 – Gestionar Servicios – Prueba de compatibilidad.

La **Fig. 61** se indica el módulo de contratar servicios mismo que presenta un formulario en el cual el cliente debe detallar características del dispositivo y el problema que esté presente, estos campos cuentan con sus respectivas validaciones.

Formulario
Solicitud de contratación del servicio.

Dispositivo
Ej. Computadora

Modelo
Ej. HP-500

Marca
Ej. HP

Serie
Ej. HSO12355 (Opcional)

Descripción del problema
Ej. La pantalla esta rota

Fig. 61: Google Nexus 5 – Contratar servicios – Prueba de compatibilidad.

Pruebas de Aceptación

En cuanto a las pruebas de aceptación estas tienen una relación con cada una de las historias de usuario las cuales en su totalidad son 9, mismas que van desde la **Tabla XX** a la **Tabla XXVI**. Por otra parte, en cada una de las pruebas de aceptación se detalla los pasos que se debe seguir para verificar las funcionalidades de estas.

Tabla XX: PA001 - Pantalla Informativa.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Identificador (ID): PA001	Identificador historia de Usuario: HU001
Nombre: Pantalla informativa	
Descripción: El usuario invitado en la aplicación móvil al ingresar por primera vez podrá visualizar una pantalla informativa la cual contiene información acerca de la aplicación.	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Abrir la aplicación y avanzar por las pantallas informativas. 	
Resultado deseado: La aplicación móvil permite ver y avanzar correctamente por las pantallas informativas	

Evaluación de la prueba:

Se comprueba el resultado esperado.

Aprobación del cliente 100%.

Tabla XXI: PA003 – Visualizar Servicios.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Identificador (ID): PA003	Identificador historia de Usuario: HU003
Nombre: Visualizar los servicios.	
Descripción: El usuario cliente en la aplicación móvil necesita consumir varios métodos para: <ul style="list-style-type: none"> • Ver el catálogo de servicios. • Ver los detalles de los servicios 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Abrir la aplicación y avanzar hasta el aparto de la pantalla de inicio de sesión. • Ingresar las credenciales y dar clic en “Iniciar Sesión”. • Ingresar a la pantalla de Inicio de la aplicación móvil. • Dar clic en la opción del menú principal “Servicios”. • Ver el catálogo de servicios. • Acceder a los detalles presionando el botón con el icono de carrito de compras. 	
Resultado deseado: La aplicación móvil ver el cataloga de servicios y acceder a sus detalles.	
Evaluación de la prueba: Se comprueba el resultado esperado. Aprobación del cliente 100%.	

Tabla XXII: PA004 – Iniciar Sesión, cerrar sesión y recuperar contraseña.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Identificador (ID): PA004	Identificador historia de Usuario: HU004
Nombre: Iniciar Sesión, cerrar sesión y recuperar contraseña	
Descripción: El usuario cliente en la aplicación móvil necesita consumir varios <i>endpoints</i> para	

<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar Sesión • Cerrar sesión • Recuperar contraseña
<p>Pasos de ejecución:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abrir la aplicación y avanzar hasta el apartado de la pantalla de inicio de sesión. • Ingresar las credenciales y dar clic en “Iniciar Sesión”. • Ingresar a la pantalla de Inicio de la aplicación móvil. • Dar clic en el menú principal del <i>Drawer</i>. • Dar clic en cerrar sesión. • Abrir la aplicación y avanzar hasta el apartado de la pantalla de inicio de sesión. • Dar clic en “¿Olvido su contraseña?” e ingresar el email. • Dar clic en “Verificar” y esperar la llegada de un email. • Acceder al link del email y restablecer la contraseña por una nueva.
<p>Resultado deseado:</p> <p>La aplicación móvil permite Iniciar Sesión, cerrar sesión y recuperar contraseña</p>
<p>Evaluación de la prueba:</p> <p>Se comprueba el resultado esperado.</p> <p>Aprobación del cliente 100%.</p>

Tabla XXIII: PA005 – Modificar perfil de usuario.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Identificador (ID): PA005	Identificador historia de Usuario: HU005
Nombre: Modificar perfil de usuario.	
Descripción: El usuario cliente en la aplicación móvil necesita consumir varios <i>endpoints</i> modificar los datos de su perfil.	
<p>Pasos de ejecución:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abrir la aplicación y avanzar hasta el apartado de la pantalla de inicio de sesión. • Ingresar las credenciales y dar clic en “Iniciar Sesión”. • Ingresar a la pantalla de Inicio de la aplicación móvil. • Dar clic en el menú principal y presionar “Mi perfil”. • Dar clic en “Editar perfil”. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Modificar los campos deseados. • Presionar en Guardar
Resultado deseado: La aplicación móvil permite modificar el perfil.
Evaluación de la prueba: Se comprueba el resultado esperado. Aprobación del cliente 100%.

Tabla XXIV: PA006 – Solicitud Del Servicio.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Identificador (ID): PA006	Identificador historia de Usuario: HU006
Nombre: Solicitud del servicio.	
Descripción: el usuario cliente debe consumir varios <i>endpoints</i> para: <ul style="list-style-type: none"> • Realizar una solicitud de servicio. 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Abrir la aplicación y avanzar hasta el aparto de la pantalla de inicio de sesión. • Ingresar las credenciales y dar clic en “Iniciar Sesión”. • Ingresar a la pantalla de Inicio de la aplicación móvil. • Dar clic en la opción del menú principal “Servicios”. • Ver el catálogo de servicios. • Acceder a los detalles presionando el botón con el icono de carrito de compras. • Presionar el carrito de compras y llenar la solicitud 	
Resultado deseado: La aplicación móvil permite solicitar un servicio.	
Evaluación de la prueba: Se comprueba el resultado esperado. Aprobación del cliente 100%.	

Tabla XXV: PA007 – Gestionar solicitudes.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Identificador (ID): PA007	Identificador historia de Usuario: HU007
Nombre: Gestionar solicitudes.	
Descripción: El usuario cliente debe consumir varios <i>endpoints</i> para gestionar las solicitudes de los servicios	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Abrir la aplicación y avanzar hasta el apartado de la pantalla de inicio de sesión. • Ingresar las credenciales y dar clic en “Iniciar Sesión”. • Ingresar a la pantalla de Inicio de la aplicación móvil. • Dar clic en la opción del menú principal “Mis Servicios”. • Ver el catálogo de servicios contratados. • Acceder a los detalles presionando el botón “Ver más”. • Si el estado del servicio es pendiente el cliente puede cancelar la solicitud. • Si el estado del servicio es cancelado el cliente puede rehabilitar el servicio. • Si el estado del servicio es finalizado el cliente puede ver los detalles del servicio. 	
Resultado deseado: La aplicación móvil permite gestionar las solicitudes de servicios	
Evaluación de la prueba: Se comprueba el resultado esperado. Aprobación del cliente 100%.	

Tabla XXVI: PA008 – Comentar, sugerir y calificar los servicios.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Identificador (ID): PA008	Identificador historia de Usuario: HU008
Nombre: Comentar, sugerir y calificar los servicios.	
Descripción: El usuario cliente en la aplicación móvil necesita consumir varios <i>endpoints</i> para: <ul style="list-style-type: none"> • Comentar • Sugerir • Calificar servicios 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Abrir la aplicación y avanzar hasta el aparto de la pantalla de inicio de sesión. • Ingresar las credenciales y dar clic en “Iniciar Sesión”. • Ingresar a la pantalla de Inicio de la aplicación móvil. • Dar clic en la opción del menú principal “Comentarios”. • Ver el catálogo de servicios que están pendientes de comentar. • Acceder al formulario de calificación presionando el botón “comentar”. • Llenar el formulario y guardar. 	
Resultado deseado: La aplicación móvil permite comentar, sugerir y calificar el servicio.	
Evaluación de la prueba: Se comprueba el resultado esperado. Aprobación del cliente 100%.	

ANEXO III

A continuación, para visualizar el Manual de Usuario de la aplicación móvil se debe digitar la siguiente URL:

<https://youtu.be/HFS2TcoJXvg>

En donde se explica de forma clara y sencilla las diversas funcionalidades de la aplicación móvil, así como cada uno de los perfiles que forman parte de este componente.

ANEXO IV

A continuación, se procede a establecer las credenciales de acceso que son usadas para ingresar a la aplicación móvil, de la misma forma se define el enlace del repositorio de GitHub en donde se encuentra el código fuente y en el archivo de README los pasos para realizar la instalación de forma local.

Credenciales para el acceso de la aplicación móvil

Para ingresar a la aplicación móvil ya en producción, se ingresa mediante la URL:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.tecnony>

Credenciales del perfil cliente:

- Correo del cliente: usuario.movil@gmail.com
- Contraseña: happySad1*

Repositorio de la aplicación móvil

El proyecto se encuentra en un repositorio de GitHub, que se accede mediante la siguiente URL:

<https://github.com/JhoanaAucancela/tecnony>