



## **CARRERA DE DESARROLLO DE SOFTWARE**

### **TEMA:**

“Aplicación móvil para agendar citas y servicios en Nails Spa “Musas”  
Check In”

### **AUTORES:**

Francisco Javier Guznay Escobar

Jhon Joy Robles Torres

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
TECNÓLOGO EN DESARROLLO DE SOFTWARE**

### **TUTOR:**

Ing. Jenny Zulay Bermeo Castillo

Cuenca Ecuador, 2022

## DERECHOS DE AUTOR

---

Los derechos de esta obra son irrenunciables y corresponden a sus **AUTORES**, incluido sus derechos patrimoniales. El **Instituto Tecnológico Superior Particular Sudamericano** tiene licencia gratuita e intransferible sobre esta obra para uso no comercial, de necesitar uso comercial requiere autorización de su titular.

## **CARRERA DE DESARROLLO DE SOFTWARE**

### **CERTIFICACIÓN DEL TUTOR**

#### **Aprobación del Trabajo de Titulación**

---

Doy fe que el trabajo desarrollado por el/la/los estudiantes: **ROBLES TORRES JHON JOY & GUZNAV ESCOBAR FRANCISCO JAVIER**, con el título “**Aplicación móvil para agendar citas y servicios en “Nails Spa Musas” Check In**”, cumple con los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

Atentamente,



firmado electrónicamente por:  
**JENNY ZULAY  
BERMEO  
CASTILLO**

---

Ing. Jenny Zulay Bermeo Castillo

C.I: 01004511001

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL TRABAJO

---

Yo, **ROBLES TORRES JHON JOY & GUZNAY ESCOBAR FRANCISCO JAVIER**, estudiante del **Instituto Tecnológico Superior Particular Sudamericano** de la ciudad de Cuenca - Ecuador, que cursó la Tecnología en **DESARROLLO DE SOFTWARE**, declaro en forma libre y voluntaria que la presente investigación que versa sobre **“Aplicación móvil para agendar citas y servicios en Nails Spa “Musas” Check In.”** así como las expresiones vertidas en la misma, son autoría de la compareciente, quien ha realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad de la misma y el cuidado al remitirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto.

Atentamente,



Robles Torres Jhon Joy

**Cédula: 0107317323**



Guznay Escobar Francisco Javier

**Cédula: 0302073036**

## Resumen

La presente tesis **Aplicación móvil para agendar citas y servicios en Nails Spa Musas (Check In)**, surge a partir de la necesidad de un local que brinda servicios de belleza y cuidado, tanto de las manos como de los pies.

Con la finalidad de cubrir esta necesidad, se pone en pie una aplicación web y su respectivo despliegue para dispositivos móviles, llamada “Check In”, la cual brinda la función de agendar citas de manera online, según el servicio y producto requerido y disponible en el spa, además que se podrá agendar en el horario más accesible para el cliente. La aplicación móvil cuenta con una interfaz de usuario sencilla, que es fácil de entender, además cuenta con dos tipos de perfiles, administrador y cliente, teniendo ciertas funciones a realizar.

En la app, los usuarios también pueden seleccionar el servicio que requiera según el catálogo del spa, puesto que, según el registro, cada persona cuenta con un perfil único.

Con este proyecto se busca mejorar la administración del negocio y agilizar el proceso de reserva de citas para los usuarios. Como resultado final conseguir una mejor organización y en el mejor de los casos, una mayor afluencia de ingresos y clientes potenciales.

**Palabras clave: Spa de uñas, aplicación móvil, cita, reserva, aplicación móvil.**

## **Abstract**

This present thesis **Mobile application to schedule appointments and services at Nails Spa Musas (Check In)**, arises from the need for a place that provides beauty and care services, both hands and feet.

In order to cover this need, a web application and its respective displacement for mobile devices, called "Check In", are set up, which provides the function of scheduling appointments online, according to the service and product required and available at the spa, in addition to being able to schedule at the most accessible time for the client. The mobile application has a simple user interface, which is easy to understand, it also has two types of profiles, administrator and client, indicating certain functions to be performed.

In the app, users can also select the service they require according to the spa catalog, since, according to the registration, each person has a unique profile.

This project seeks to improve business management and streamline the appointment booking process for users. As a final result, get a better organization and in the best of cases, a greater influx of income and potential clients.

**Key words: Nails spa, mobile app, appointment, reservation, app mobile.**

## **Dedicatoria**

Dedico esta tesis a mi familia, especialmente a mi madre Rocío quien me apoya desde mi infancia educándome y dándome el mejor de los ejemplos para que yo sea un hombre de bien, con buenos principios y valores. Su bendición a diario me protege y me lleva por el camino correcto, por esa razón ofrezco mi trabajo en ofrenda de su paciencia y amor.

**Francisco Guznay**

Dedico esta tesis a mis padres por ser mi pilar fundamental y haberme apoyado incondicionalmente dándome impulso con sus palabras, y pese a las adversidades supieron siempre alentarme.

Agradezco a mis docentes, quienes, a lo largo de la carrera, con su experiencia y conocimiento me orientaron. Al Instituto Superior Sudamericano, en general, por su buen sistema de enseñanzas y buenos tratos a los estudiantes.

**Jhon Robles**

## Índice General

Resumen.....	5
Abstract.....	6
Dedicatoria.....	7
Índice General.....	8
Índice de Tablas.....	13
Índice de Figuras.....	14
Introducción.....	17
Objetivos de la Investigación.....	19
Objetivo General.....	19
Objetivos Específicos.....	19
Justificación.....	20
Capítulo I.....	21
Problemática.....	21
Capítulo II.....	22
Marco Referencial.....	22
2.1 Marco teórico.....	22
Aplicación Móvil.....	22

Comparativa para el uso de “Check In”.....	23
Herramientas Digitales para agendar citas.....	24
SimplyBook.me. ....	24
Bookitit. ....	25
Agenda Pro.....	25
2.2 El Marco Conceptual .....	25
Dispositivos Móviles. ....	26
Aplicación Nativa. ....	26
Aplicación Web. ....	26
Aplicación Híbrida.....	27
Base de Datos.....	27
Conceptos de las diferentes tecnologías para el desarrollo de una aplicación móvil	28
Flutter.....	28
React Native.....	28
Kotlin. ....	29
Ionic. ....	29
Diferencia entre los tipos de base de datos .....	30
Capítulo III.....	32
Metodología de Investigación.....	32

Historias de Usuario.....	33
Product Backlog.....	36
Sprint Planning.....	37
Sprint Backlog. ....	38
Daily Meet. ....	39
Tablero Kanban.....	40
Sprint Review y Retrospective.....	41
Burdown Chart.....	42
Capítulo IV.....	43
Análisis e Interpretación de los Resultados .....	43
Diagrama BPMN – Reserva de citas “Check In” .....	43
Interfaz gráfica de la aplicación .....	44
Capítulo V.....	53
Propuesta de Investigación .....	53
Encuesta de satisfacción .....	53
Evidencias fotográficas del uso de la aplicación “Check In” .....	59
Reseña de la dueña de Nails Spa “Musas” – Isabel Rodríguez .....	60
Cronograma de Actividades (Diagrama de Grantt) .....	61
Conclusiones.....	62

Recomendaciones .....	64
Bibliografía .....	65
Glosario.....	67
Anexos .....	70
Visual Studio Code.....	70
Android Studio.....	71
FireBase.....	72
Manual de Usuario “Check In” .....	73
Clientes .....	73
Registro de Usuario.....	73
Inicio de sesión.....	73
Mi perfil.....	73
Inicio.....	73
Servicios.....	73
Novedades.....	73
Agendar citas.....	74
Mensajes.....	74
Contactos.....	74
Salir.....	74

Usuarios administradores.....	74
Administración.....	74
Mis clientes.....	74
Mis citas.....	74
Servicio.....	74
Novedades.....	75

## Índice de Tablas

Tabla 1 .....	23
Tabla 2 .....	31
Tabla 3 .....	36
Tabla 4 .....	37
Tabla 5 .....	38
Tabla 6 .....	39
Tabla 7 .....	41
Tabla 8 .....	61

## Índice de Figuras

Figura 1 .....	33
Figura 2 .....	34
Figura 3 .....	34
Figura 4 .....	35
Figura 5 .....	35
Figura 6 .....	40
Figura 7 .....	42
Figura 8 .....	43
Figura 9 .....	40
Figura 10 .....	44
Figura 11 .....	41
Figura 12 .....	45
Figura 13 .....	42
Figura 14 .....	46
Figura 15 .....	43
Figura 16 .....	43
Figura 17 .....	47
Figura 18 .....	44
Figura 19 .....	44
Figura 20 .....	48
Figura 21 .....	45
Figura 22 .....	49

Figura 23 .....	46
Figura 24 .....	46
Figura 25 .....	50
Figura 26 .....	47
Figura 27 .....	51
Figura 28 .....	48
Figura 29 .....	52
Figura 30 .....	54
Figura 31 .....	55
Figura 32 .....	55
Figura 33 .....	56
Figura 34 .....	56
Figura 35 .....	57
Figura 36 .....	57
Figura 37 .....	58
Figura 38 .....	59
Figura 39 .....	55
Figura 40 .....	70
Figura 41 .....	70
Figura 42 .....	71
Figura 43 .....	71
Figura 44 .....	72
Figura 45 .....	72
	15



## Introducción

Con la era digital, en la mayoría de casos, hemos obviado lo físico, el papel, sin embargo, aún no existen medios que permitan abarcar todas estas necesidades para migrar al mundo electrónico de manera definitiva.

El desarrollo del proyecto se enfoca en un sector y negocio específico, un centro de belleza que funciona por cita previa, llamado “Nails Spa Musas”, el cual agendar citas, mediante llamada, mensajería o comunicación personal, es su método de trabajo, existiendo una falta de organización y administración del local en cuanto al agendamiento de citas se refiere. Por lógica y sentido común, con el uso de este método de trabajo se pierden posibles clientes, al no dar una buena impresión en la gestión del mismo.

Es de conocimiento por la gerente del local, que si bien, su prioridad no era tener un sistema digital que le ayude en este sentido, es reconfortante saber que está a su disposición un medio y herramienta que ayude en estos casos.

Sin embargo, la falta de un sistema digital que permita realizar esta acción, se propuso una solución la cual es una aplicación móvil y web que permita reservar o agendar citas en base al servicio, producto, fecha y hora, previamente elegido por el cliente; entre otras funciones “Check In”, no solamente cumple con el agendamiento de citas, y es que, de manera indirecta, ayuda a promocionar el local, pues desde la app se podrá realizar ofertas y agregar novedades que sean de interés de los usuarios recurrentes.

Personalmente los implicados en el proyecto, creemos que la investigación realizada, y gracias a la ayuda de nuestros conocimientos adquiridos durante todo el periodo de estudio, nos permitió satisfacer una necesidad en este negocio que tiene gran acogida en nuestra ciudad y un

futuro prometedor. Es satisfactorio para nosotros también pues nos ayuda a crecer en el ámbito laboral como desarrolladores de software.

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo General**

- Desarrollar e implementar una aplicación móvil, la cual servirá para mejorar la administración del registro de citas en el negocio “Nails Spa Musas”, en base al servicio que requiera el usuario o cliente.

### **Objetivos Específicos**

- Analizar las diferentes tecnologías de desarrollo de una aplicación para el agendamiento de citas.
- Diseñar el UI (User Interface) y el UX (User Experience) basado en estándares de diseño móvil.
- Mejorar la administración de Nails Spa “Musas”, reemplazando el método físico de agendamiento de citas, por el nuevo sistema digital móvil.

## **Justificación**

“Las grandes marcas han desarrollado desde hace varios años aplicaciones móviles propias para mejorar la experiencia del cliente. Para los pequeños negocios no ha sido una alternativa por la inversión que conlleva esta solución tecnológica.” (González, 2020)

En la ciudad de Cuenca – Ecuador, la administración del spa de uñas “Musas” no posee un sistema digital que registre de manera ordenada un cronograma de los clientes que desean agendar una cita, principalmente porque el negocio funciona por reserva previa; con el fin de facilitar este aspecto, la aplicación móvil ofrece la disponibilidad de horario del servicio que se prestará con el cliente, además mostrará novedades relacionadas con el Spa y sus prestaciones, sin embargo, la aplicación estará disponible solo para dispositivos Android.

La aplicación tiene como beneficiarios principales a los clientes recurrentes del local, quienes podrán agendar la cita y el servicio deseado disponible, pues de esta manera ahorran tiempo y además tendrá conocimiento con anticipación si el servicio o producto está disponible y si es adecuado a su bolsillo, es decir si cumple o no con su expectativa económica. También otra persona beneficiaria es la encargada de administrar el negocio, puesto que le ayudará a tener una organización en su agenda laboral, así como también podrá promocionar sus servicios y nuevas ofertas, realizando esta acción desde el apartado respectivo.

La aplicación móvil en “Musas” será presentada como resultado final del proyecto de titulación; y si la aceptación es positiva, buscamos expandirnos, no solo a locales de belleza si no a cualquier negocio que requiera asesoría técnica.

## Capítulo I

### Problemática

“La transformación digital implica un cambio profundo en la forma de hacer negocios, acceder a los servicios, interactuar con los ciudadanos, y gobernar.” (Giménez, 2021)

El negocio “Nails Spa Musas” agenda sus citas mediante llamadas telefónicas o mensajería de WhatsApp, por lo que no hay un registro oficial, generando un conflicto en la administración del mismo.

La organización se ve afectada, en aspectos como la hora o servicio disponible ya que en muchos casos el cliente acude al negocio, y no es de su conocimiento si existe o no la disponibilidad para atenderle.

Pese a esto, la gerente del local da como testimonio la pérdida de consumidores por falta de organización, pues el personal estaba ocupado atendiendo a otra clientela y el servicio que se prestaba iba de manera tardía, sin mencionar una disminución en el ámbito económico, afectando de manera significativa al negocio.

Conforme pasó el tiempo, se optó por buscar ayuda en un medio digital, pero se encontró con otro problema, pues algunas aplicaciones eran de pago y otras no ofrecían los servicios que ella requería, específicamente para los servicios que ofrece su salón de belleza.

## Capítulo II

### Marco Referencial

#### 2.1 Marco teórico

##### **Aplicación Móvil.**

Tras una investigación previamente realizada podemos decir que hoy en día existen ciertas tecnologías y técnicas en el mundo de la informática las cuales nos ayudan a comprender de mejor manera el procedimiento para realizar y desplegar una aplicación móvil eficazmente.

Las computadoras de escritorio y portátiles no son los únicos que pueden ejecutar un sistema o dicho de otra manera un software. Los programas y aplicaciones no son exclusivos para estos equipos.

Los dispositivos móviles como tabletas y teléfonos inteligentes también ejecutan aplicaciones. Estas son diseñadas especialmente para hacernos el trabajo más fácil y comprimir en nuestro pequeño dispositivo todo un mundo de herramientas y accesorios que utilizamos en nuestra vida cotidiana.

Si un dispositivo móvil tiene conexión a internet podemos descargar las aplicaciones directamente, sin embargo, está regulada por el fabricante del sistema operativo, como por ejemplo Google Play o Apple Store, quiénes son los más conocidos actualmente.

Hoy en día, los dispositivos móviles, principalmente los teléfonos inteligentes y las tabletas, se han convertido en artefactos cotidianos en la vida de las personas.

Tras un análisis incluimos ciertos frameworks, lenguajes de programación y plataformas que casi todo desarrollador móvil necesita. Por ejemplo, si el interés se centra en desarrollar aplicaciones nativas de iOS para iPhone y iPad, entonces aprender Swift 5 e iOS 14 es una buena

idea; pero si se prefiere la plataforma Android, entonces es buena opción aprender Kotlin y Android 11.

Sin embargo, existe otra opción si la necesidad es desarrollar aplicaciones móviles nativas multiplataforma, es decir, una misma base de código que funcione en Android y iOS, para ello se recomienda aprender Flutter o React Native.

### **Comparativa para el uso de “Check In”.**

Ya es un hecho que la era digital, ha llegado a casi todos los rincones del mundo, si bien antes la discusión era; quienes eran los afortunados que poseían dispositivos móviles, hoy en día el tema de discusión es que sistema operativo es mejor o cual tiene más beneficios sobre otros. “En 2020 el número de usuarios de smartphones en todo el mundo superó los tres mil millones, y va en aumento. Lo sorprendente es que, conjuntamente, los sistemas operativos móviles de Google y Apple poseen más del 99% de la cuota de mercado global.” (García, 2021), siendo estos sistemas operativos los más usados, se realizará una comparativa entre estos.

**Tabla 1**

*Cuadro comparativo entre Sistemas Operativos*

Comparativa	
Android	iOS
Sistema operativo, basado en Linux	Sistema operativo, basado en BSD
De código abierto	De código cerrado
Tiene una cuota de mercado del 71,93%	Tiene una cuota de mercado del 28,07%
Extensión de aplicaciones es .apk	Extensión de aplicaciones es .ipa

(Android Package)	
Tienda de aplicaciones se llama Play Store.	Tienda de aplicaciones se llama App Store.
Seguridad: ya que es de código abierto, tiene más probabilidades de que algunas aplicaciones sean riesgosas.	Seguridad: iOS garantiza seguridad en todas sus aplicaciones, es por ello también que es restringido alguna instalación fuera de su tienda.

*Nota.* Diferencias entre iOS y Android

### **Herramientas Digitales para agendar citas.**

“Las herramientas digitales tienen el fin de facilitar las tareas de la vida cotidiana y se pueden clasificar según la necesidad que tenga el usuario.” (Avantel, 2020)

Un ejemplo claro de esto son las herramientas digitales de comunicación como Zoom, Google meet, etc.

Existen algunas herramientas digitales para agendar citas, sin embargo, cada uno con sus ventajas, desventajas y características. Cada una de estas aplicaciones abarcan un área en específicos. Mencionamos algunas de estas aplicaciones.

#### **SimplyBook.me.**

“Esta herramienta es un sistema de reservas online para empresas de servicios que ofrece diferentes opciones, según los requerimientos de tu negocio.” (Peláez, 2021) Esta herramienta digital dirigida a empresas, aparte de ofrecer reservas online, permite agendar turnos desde las distintas redes sociales como, Facebook, Instagram y correo electrónico, además tiene más funciones como la enviar recordatorio al usuario de la cita realizada.

### **Bookitit.**

“Este software para agendar citas online es uno de los más sencillos e intuitivos. La modalidad de trabajo consiste en incorporar el plugin de la aplicación en tu página web.” (Peláez, 2021) Esta herramienta agenda citas, utilizando un plugin que permite ser implementado en páginas web dando acceso a todas sus funciones, tales como; calendarios online para organizar citas, obtener informes del historial de reservas, funcionamiento desde dispositivos móviles. Este plugin mencionado puede implementarse en Facebook.

### **Agenda Pro.**

“Si bien la función principal de esta herramienta es agendar citas online, va más allá porque agrega algunas de las funciones de los Software de Atención al Cliente.” (Peláez, 2021) Como ya se mencionó esta herramienta digital tiene entre otras funciones, varias de atención al cliente, tales como; un módulo de gestión de clientes, personalización del diseño según la empresa, etc.

Cada una de ellas ofrece algo diferente y/o innovador, basados en estas aplicaciones, el enfoque del proyecto es beneficiar tanto a clientes como a personal de “Musas”, ofreciendo esta aplicación móvil con características útiles y sencillas para ambos beneficiarios. (Compara Software, 2021)

## ***2.2 El Marco Conceptual***

El presente trabajo está centrado en el desarrollo de una aplicación móvil, partiendo de su concepto, en cómo funciona, la base de datos y su papel fundamental en el desarrollo de este proyecto. También se hablará de los tipos de aplicaciones móviles; aplicaciones nativas, web e híbridas.

### **Dispositivos Móviles.**

Para los efectos de este artículo, se entiende como dispositivos móviles, aquellos aparatos móviles que tengan la capacidad de conectarse permanente o intermitentemente a Internet, ya sea a través de una conexión 3G o superior, WiFi o cualquier otro medio, siempre y cuando el aparato se pueda utilizar en movimiento.

### **Aplicación Nativa.**

Está desarrollada y optimizada específicamente para el sistema operativo determinado y la plataforma de desarrollo del fabricante ya sea Android, iOS, etc. “La interfaz de usuario de las apps nativas permite ofrecer un diseño y por lo tanto una experiencia de uso que enamorara” (Rodríguez, 2020). Este tipo de aplicaciones se adapta al 100% con las funcionalidades y características del dispositivo obteniendo así una mejor experiencia de uso.

### **Aplicación Web.**

Se denomina Web App a la versión de una página web que se optimiza para poder ser utilizada desde los teléfonos móviles. Su principal característica es que se adapta a cualquier dispositivo y se pueden abrir prácticamente desde todos los navegadores, independientemente de su sistema operativo. Otro punto importante a tocar es la diferencia entre una aplicación y una página web. “Una página web es una plataforma que contiene información electrónica estática” (Carranza, 2021) , abarca entre algunas funciones limitadas, contenido multimedia, enlaces de texto, etc. En cuanto a la aplicación web tiene más funciones, es decir es completa y es de uso común para implementar carrito de compras, muy utilizada en instituciones gubernamentales o grandes instituciones.

### **Aplicación Híbrida.**

Es independiente de los sistemas operativos iOS y Android. Se crea con un core HTML5 y una única interfaz. Posteriormente se compila dentro de un contenedor nativo para lanzarse a través de todas las plataformas. "No son más que una aplicación construida para ser usada o implementada en distintos sistemas operativos móviles, tales como, iOS, Android o Windows Phone, evitando de esta manera, la tarea de crear una aplicación de un especialista para cada sistema operativo" (Kubide, 2018), ahorrando y optimizando tiempo al equipo de trabajo, además de adaptar a todas las plataformas posibles, dando más alcance a los diferentes usuarios y sus preferencias. Sin embargo, la velocidad de carga de una aplicación híbrida es mucho más lenta que una nativa. "Es un hecho que el acabado de diseño de una app nativa siempre será un poco mejor que cualquier otro tipo de diseño híbrido o web" (Rodríguez, 2020), es por ello que cada dispositivo con un sistema operativo determinado trabajará de diferente manera cada S.O existente, habiendo así ventajas y desventajas entre estos.

### **Base de Datos.**

Consiste en unan recopilación de información y datos de manera organizada y estructurada, se almacena de forma electrónica en un sistema previamente preparado; en este caso usaremos la base de datos de "Firebase", la cual es una plataforma en la nube de Google que facilita la creación de aplicaciones, con el fin de que se pueda aumentar más usuarios conforme vaya creciendo esta. JSON es la estructuración de datos que usa Firebase, "JSON es un formato de datos de texto muy popular que se usa para intercambiar datos en las aplicaciones web y móviles modernas" (Popovic et al. 2022); además utiliza datos no estructurados para almacenar en base de datos NoSQL, y lo esto representa es que son fáciles de adaptar, siendo más flexibles.

Para ello utiliza varias funciones que vienen pre programadas en la plataforma y ayuda exponencialmente al desarrollo de nuestro trabajo, como lo son: “Develop” (desarrollo), “Grow” (crecimiento), “Earn” (monetización) y “Analytics” (analítica).

Algo primordial que se debe mencionar es la autenticación de usuarios, pues permite el registro mediante una cuenta de Gmail, lo cual ayuda a una mayor seguridad y protección de datos, ya que gestiona cada inicio de sesión.

También hablaremos de una función que presenta gran aporte a la aplicación, pues son los mensajes tanto de confirmación o rechazo, mostrando detalles de la cita agendada, servicio, producto, fecha y hora en el momento preciso que el administrador revisó las citas pendientes y aprobó o no el servicio disponible.

### ***Conceptos de las diferentes tecnologías para el desarrollo de una aplicación móvil***

#### **Flutter.**

Este es un marco excelente para desarrollar aplicaciones móviles nativas multiplataforma en 2022. Al igual que Golang, TensorFlow y Angular, Flutter también es de Google, que usa Dart y proporciona SDK para desarrollar una plataforma nativa multiplataforma. “Flutter ha experimentado un gran crecimiento en los últimos 2 años y ahora es el marco número uno para el desarrollo de aplicaciones móviles.” (Iurre, 2021)

#### **React Native.**

Utiliza React y JavaScript para producir aplicaciones móviles de calidad. “Es la elección correcta para todos los desarrolladores web que quieran convertirse en desarrolladores de aplicaciones móviles y ya estén familiarizados con tecnologías como JavaScript y React.” (Iurre, 2021)

### **Kotlin.**

Es un lenguaje de programación de propósito general de JetBrains. Es el lenguaje de programación oficial para desarrollar aplicaciones de Android. Es un excelente lenguaje de programación basado en JVM y compatible con Java, muy popular para el desarrollo en Android. “Si te tomas en serio el desarrollo de aplicaciones móviles para la plataforma Android, la más popular del mundo, entonces deberías aprender Kotlin.” (Irurre, 2021)

### **Ionic.**

Es un arco para desarrollar aplicaciones móviles multiplataforma basado en JavaScript, y se puede hacer una aplicación desde cero para cualquier sistema operativo utilizando una base de código. Una de sus mayores ventajas es que su framework es gratuito y proporciona un conjunto de herramientas de interfaz de usuario portátil para desarrollar aplicaciones de alta calidad tanto para iOS, como para Android y web. “Es fácil de aprender y se integra con otras bibliotecas o marcos, como Angular, React o Vue.” (Ionic, 2020)

### **Firebase.**

Es una base de datos, útil para aplicaciones web y móviles, de este último disponible para sistemas operativos de uso común como Android y iOS. “Aunque fue creada en 2011 pasó a ser parte de Google en 2014, comenzando como una base de datos en tiempo real. Sin embargo, se añadieron más y más funciones que, en parte, permitieron agrupar los SDK de productos de Google con distintos fines, facilitando su uso” (Mora, 2020); como característica principal de Firebase es que los datos almacenados son No SQL, y es en tiempo real. Además, cuenta como con otras funciones como autenticación, por diferentes métodos, como Facebook, GitHub, y el de uso de “Check In”, con Gmail Google, cuenta con funciones como estadísticas de la

aplicación y su flujo de datos, mensajes en nube, que funcionan como notificaciones (Cloud Messaging) y hosting para el despliegue web.

### ***Diferencia entre los tipos de base de datos***

Existe cierta diferencia entre las bases de datos y cuál es la mejor opción según las preferencias de nuestra aplicación.

En nuestro proyecto hemos optado por trabajar con “No SQL”, pues se acomoda mejor a nuestras necesidades y disposiciones. Presenta ciertas ventajas al ser no relacional y algo conveniente es que se pueden ejecutar en dispositivos de bajos recursos. “Suelen ser mucho más abiertas y flexibles como bases de datos. Permiten adaptarse a las necesidades de un proyecto de una forma mucho más sencilla que los modelos relacionados con entidades.” (Pandora FMS, 2022)

**Tabla 2**

Diferencia entre Base de Datos

<b>SQL</b>	<b>No SQL</b>
Relacional	No relacional
Basado en tablas	Basado en documentos
Mantiene una estructura definida previamente en el diseño	Su estructura puede ser dinámica (para bases orientadas a documentos)
Se diseñan para tener la menor redundancia de datos posible	Permite tener redundancia de datos
Para aplicaciones que requieren datos consistentes sin dar posibilidad al error	Para aplicaciones que requieren grandes cantidades de datos a consultar
Escalables verticalmente: aumentar las prestaciones del servidor	Escalable horizontalmente: agregar más servidores

*Nota.* Cuadro comparativo

## Capítulo III

### Metodología de Investigación

Para la elaboración de la aplicación CJIU OASJmóvil, los implicados en el proyecto optamos por utilizar la “Metodología Scrum”, pues consideramos que nos ayudó a facilitar la carga de trabajo y organizar nuestro tiempo de manera más eficiente, alcanzando a cumplir las fechas establecidas previamente. “La gestión de proyectos necesita apoyarse en el uso de técnicas para minimizar errores y aumentar su eficacia.” (EAE Business School, 2018)

La metodología scrum consiste en un trabajo colaborativo, el cual incluye reuniones, herramientas y funciones que permiten la correcta gestión del trabajo. De manera detallada, el documento consta con: Historias de Usuario, Product Backlog, Sprint Planning, Sprint Backlog, Daily Meet, Tablero Kanban, Sprint Review y Burndown Chart.

Al principio del proyecto se define el Product Backlog, que contiene todos los requerimientos funcionales y no funcionales que deberá satisfacer el sistema a construir. Los mismos estarán especificados de acuerdo a las convenciones de la organización ya sea mediante: features, casos de uso, diagramas de flujo de datos, incidentes, tareas, etc. El Product Backlog será definido durante reuniones de planeamiento con los stakeholders. A partir de ahí se definirán las iteraciones, conocidas como Sprint, en las que se irá evolucionando la aplicación evolutivamente. “Mediante las Iteraciones o Sprints segmentamos el proyecto en pequeños bloques mucho más gestionables que si tratamos de abarcar un proyecto entero de principio a fin.” (EDT eventos, 2020)

Dentro de cada Sprint el Scrum Master quien es el líder del proyecto, llevará a cabo la gestión de la iteración, convocando diariamente a lo que se conoce como Daily Meeting, lo cual

representa una reunión de avance diaria de no más de 15 minutos con el propósito de tener conocimiento sobre las tareas y los obstáculos que se presentan. Al final de cada Sprint, se realizará un Sprint Review para evaluar los artefactos construidos y comentar el planeamiento del próximo Sprint.

### **Historias de Usuario.**

Partimos por las historias de usuario, las cuales son pequeñas descripciones de los requerimientos de un cliente.

### **Figura 1**

*Registro*

<b>Registro</b>		<b>Historia de usuario: 1</b>
USUARIO	PRIORIDAD	RIESGO
CLIENTE	MEDIA	MEDIO
<b>DADO QUE</b>	EL USUARIO NECESITA UNA CUENTA	
<b>CUANDO</b>	INCRESE A LA APLICACIÓN MÓVIL	
<b>ENTONCES</b>	SE NECESITA UN LOGING	

*Nota.* HU 1

**Figura 2**

*Reserva*

<b>Reserva</b>		<b>Historia de usuario: 2</b>
USUARIO	PRIORIDAD	RIESGO
CLIENTE	ALTA	ALTA
<b>DADO QUE</b>	EL AGENDAMIENTO DE CITAS ES PRIMORDIAL	
<b>CUANDO</b>	EL USUARIO AGENDE SU TURNO	
<b>ENTONCES</b>	NO DEBE DAR NINGÚN INCONVENIENTE	

*Nota. HU 2*

**Figura 3**

*Novedades*

<b>Novedades</b>		<b>Historia de usuario: 3</b>
USUARIO	PRIORIDAD	RIESGO
ADMINISTRADOR	ALTA	BAJO
<b>DADO QUE</b>	ES CONTENIDO PUBLICITARIO	
<b>CUANDO</b>	EL USUARIO NAVEGA POR LA APP	
<b>ENTONCES</b>	TODAS LAS PUBLICACIONES DEBEN VERSE CORRECTAMENTE	

*Nota. HU3*

**Figura 4**

*Mensaje*

<b>Mensaje</b>		<b>Historia de usuario: 4</b>
USUARIO	PRIORIDAD	RIESGO
ADMINISTRADOR	MEDIA	BAJA
DADO QUE	ES IMPORTANTE TENER CONTACTO CON EL CLIENTE	
CUANDO	SE RESERVA LA CITA	
ENTONCES	DEBE ESTAR DISPONIBLE EL APARTADO PARA REDACTAR UN AVISO	

*Nota. HU4*

**Figura 5**

*Servicios*

<b>Servicios</b>		<b>Historia de usuario: 5</b>
USUARIO	PRIORIDAD	RIESGO
ADMINISTRADOR	ALTA	MEDIO
DADO QUE	EL CLIENTE DEBE ELEJIR EL SERVICIO QUE REQUERIRÁ	
CUANDO	SE PARE SU CITA	
ENTONCES	ES PRIMORDIAL TENER ACTUALIZADO SIEMPRE LOS COSTOS Y PRESTACIONES	

*Nota. HU 5*

## Product Backlog.

Continuamos con este apartado, el cual dicta las pautas y requerimientos que debe contener nuestro producto o en este caso nos referimos a la app móvil.

Tabla 3

Product Backlog
<b>Requerimientos del Sistema:</b>
<b>• Funcionalidades técnicas (actualización constante).</b>
1. Distribución del trabajo de mantenimiento para cada miembro del grupo.
2. Control de la aplicación cada que se implemente nuevas funcionalidades.
<b>• Mantenimientos y vida útil.</b>
1. Buscar la mejor tecnología en desarrollo de aplicaciones páginas web y así dar una vida longeva al proyecto.
2. Hacer mantenimientos en horarios poco convencionales de los clientes para no afectar su interacción con la página.
<b>• Eficiencia:</b>
1. El sistema debe poder aguantar el uso de diversos usuarios a la vez.
2. Toda la aplicación móvil y obtención de información debe tener una respuesta dentro de 10 segundos.
<b>• Usabilidad:</b>
1. El sistema debe de poseer una interfaz gráfica bien estructurada y de fácil manejo para los diversos usuarios.
2. El sistema debe contar con manuales de usuario.
<b>• Seguridad lógica y datos:</b>
1. Los permisos de acceso solo los poseerá el administrador.
2. Todas las interacciones entre aplicación y usuario se llevarán a cabo en un ambiente laboral y en sus respectivos usuarios.
<b>• Disponibilidad:</b>
1. La aplicación móvil estará disponible 24/7, con sus respectivas excepciones por mantenimiento.
2. Los problemas de funcionamiento no durarán más de 24 horas.
<b>• Requerimientos de organización.</b>
1. El desarrollo de la aplicación móvil debe estar definido en un documento de presentación.
2. La metodología de desarrollo será planteada por los estudiantes encargados.
3. Las pruebas de funcionamiento se llevarán a cabo por cada uno de los integrantes en las diferentes plataformas.

Nota. Elaboración propia

## Sprint Planning.

Para esta sección definimos las tareas necesarias para poder completar cada objetivo o requisito, creando la lista de tareas de iteración. Como se puede observar divididas en 4 Sprints o fases: Planeación, Desarrollo, Corrección y por último Entrega y Presentación. Cada uno con sus tareas correspondientes y las fechas establecidas en las que se realizaron. También anotamos algunas observaciones.

**Tabla 4**

SPRINT PLANNING - CHECK IN					
SPRINT	TAREAS	Puntos de estimación	FECHA INICIO	FECHA FINAL	OBSERVACIONES
Sprint 1 - Planeación	Escoger un tema de tesis	2000	22/11/2021	23/11/2021	Aplicación móvil que registra citas "Check In"
	Planificar objetivos (general y específico)	2000	23/11/2021	24/11/2021	Esbozo de la problemática
	Analizar requisitos necesarios	1000	25/11/2021	26/11/2021	Recursos necesarios
Sprint 2 - Desarrollo	Investigación preliminar	3000	29/11/2021	30/11/2021	Antecedentes
	Plantear problemática y justificación	2000	1/12/2021	2/12/2021	Estructura del documento
	Diseñar arquitectura de la aplicación	1000	3/12/2021	10/12/2021	Estructura de la aplicación
	Enlazar app con la base de datos "Firebase"	2000	13/12/2021	14/12/2021	Lenguaje en código
	Implementar programación en VS Code basado en lenguaje "Typescript" y "SCSS"	4000	15/12/2021	4/2/2022	Data base
	Elaborar la documentación necesaria ajustada a las normas APA 7ma edición	4000	1/12/2022	18/12/2022	Ensayo del proyecto
	Desplegar la aplicación en formato "apk"	2000	8/2/2022	9/2/2022	Programación
	Diagnóstico y revisión del ensayo	1000	10/2/2022	11/2/2022	Documentación retificada
Sprint 3 - Corrección	Realizar test de funcionamiento de la app	2000	13/2/2022	14/2/2022	Prueba y error
	Corrección de errores y fallas	2000	15/2/2022	18/2/2022	Aplicación móvil operativa y precisa
Sprint 4 - Entrega y Presentación	Presentar la documentación final y aplicación terminada	3000	7/3/2022	7/3/2022	Exposición final
	Sustentación de tesis	4000	25/3/2022	25/3/2022	Exposición final

*Nota.* Elaboración propia

## Sprint Backlog.

Posteriormente continuamos con esta fase la cual está específicamente dedicada para los miembros developers, puesto que gracias a una organización se reúne todo el equipo y se designa cada objetivo a cumplir en cada uno de los Sprints previamente valorizados con una puntuación.

Tabla 5

SPRINT BACKLOG				
SPRINT	REQUISITO	TAREAS	RESPONSABL	ESTADO
Sprint 1 Planeación	Como rol de administradores necesitamos concretar un tema apropiado para nuestra tesis	Elegir un tema de tesis apropiado y acorde a nuestra carrera y	Todo el grupo	Finalizado
	Como rol de administradores necesitamos planificar objetivos, para poder concretar el tamaño y el alcance que tendrá el proyecto	Planificar objetivos (general y específicos)		Finalizado
	Como rol de administradores, necesitamos analizar los requisitos que implican desarrollar nuestro proyecto	Preparar nuestros equipos con las aplicaciones necesarias		Finalizado
SPRINT	REQUISITO	TAREAS	RESPONSABL	ESTADO
Sprint 2 Desarrollo	Con un rol de administradores, necesitamos hacer una investigación, para conocer el campo en el que nos estamos involucrando	Investigación preliminar (antecedentes)	Todo el grupo	En proceso
	Es necesario plantear la problemática y justificación, de esta manera conocemos el camino que debemos seguir para cumplir con nuestros objetivos	Plantear problemática y justificación		En proceso
	Con un rol de desarrollador, necesito analizar la arquitectura que tendrá nuestra web, de esta manera visualizaremos mejor la agrupación de contenidos en el sitio	Diseñar la arquitectura de la aplicación móvil		Finalizado
	Como rol de administradores, es indispensable enlazar la app con la base de datos de "Firebase"	Conectar con los servicios de Firebase para un correcto funcionamiento	Jhon Robles	Finalizado
	Con rol de desarrollador, implementar conocimientos adquiridos a partir de la programación utilizando Ionic	Programar en VS Code, basado en el lenguaje de "Typescript" y "SCSS"		Finalizado
	Iniciar con la elaboración de la documentación necesaria	Ajustar dicho documento con las normas APA 7ma edición	Francisco Guzma	Finalizado
	Como rol de desarrolladores, debemos desplegar la aplicación en un formato específico para un dispositivo móvil "apk"	Utilizar Android Studio como herramienta	Todo el grupo	Finalizado
SPRINT	REQUISITO	TAREAS	RESPONSABL	ESTADO
Sprint 3 Pruebas	Documento con la información concreta y concisa de los temas relevantes para el desarrollo de la tesis	Diagnóstico del ensayo	Francisco Guzma	Finalizado
	Debemos demostrar y probar la app móvil, comprobando su funcionalidad sea exitosa para su publicación.	Realizar test de funcionamiento	Jhon Robles	Finalizado
	Corrección de errores tras el test de funcionamiento	Aprobar la app móvil: operativa y	Todo el grupo	Finalizado
SPRINT	REQUISITO	TAREAS	RESPONSABL	ESTADO
Sprint 4 Entrega	Como rol de administradores, debemos presentar toda la documentación necesaria que incluye nuestro proyecto de tesis	Presentar documentación final	Todo el grupo	No iniciada
	Como rol de administradores, debemos sustentar nuestra aplicación móvil, con todas sus funcionalidades y aprobada tras pasar el sprint de pruebas	Presentar aplicación móvil finalizada		No iniciada

Nota. Elaboración propia

## Daily Meet.

Este evento se refiere a una serie de reuniones con una duración máxima de 15 minutos, se realizan de manera diaria para lograr una sincronización entre los desarrolladores.

**Tabla 6**

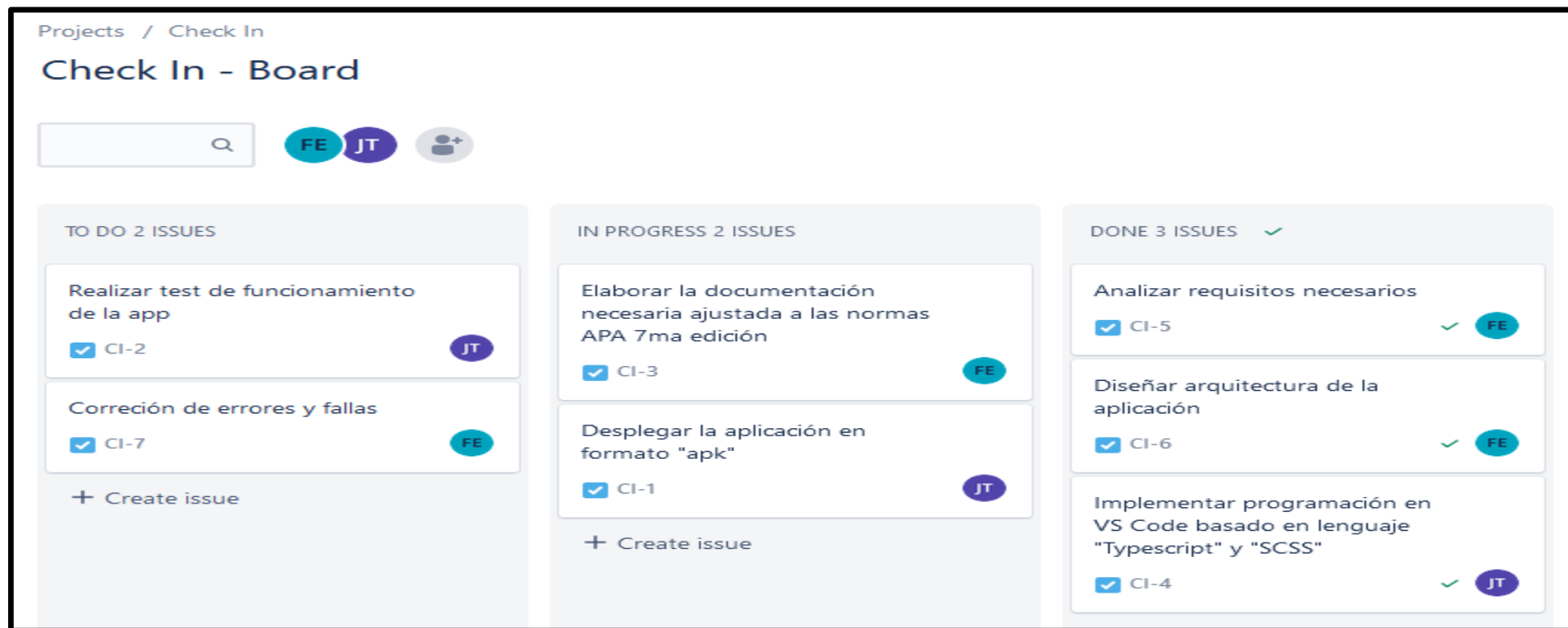
Daily Meet			
<b>Reunión 1: 29/12/21</b>			
Programador	Actividad	¿Qué hiciste hoy?	¿Qué problemas tuviste?
Jhon Robles	Documentación: Historias de usuario	Corrección de las historias de usuario con el formato correcto	Formato incorrecto
Francisco Guznay	Documentación: Sprint planning	Agregar columnas correctas referentes a la metodologías Scrum del trabajo	Información incompleta
<b>Reunión 2: 12/01/22</b>			
Programador	Actividad	¿Qué hiciste hoy?	¿Qué problemas tuviste?
Jhon Robles	Docuemntación: Sprint backlog	Corregir las tareas y requisitos.	Información inconclusa
Francisco Guznay	Documentación: Requisitos sprint backlog	Corrección de cada uno de los Sprints	Análisis de cada uno de los requisitos
<b>Reunión 3: 19/01/22</b>			
Programador	Actividad	¿Qué hiciste hoy?	¿Qué problemas tuviste?
Jhon Robles	Tablero Kanban	Organizar de manera correcta el tablero Kanban	Uso óptimo de esta herramienta
Francisco Guznay	Documetación: Burndown chart	Llenar campos con la información del sprint #2	Realizar gráfico correspondiente
<b>Reunión 4: 26/01/22</b>			
Programador	Actividad	¿Qué hiciste hoy?	¿Qué problemas tuviste?
Jhon Robles	Programación: Errores de inicio de sesión	Registrarse mediante cuenta de Google	UID incorrectos
Francisco Guznay	Programación: Errores con ciertos botones	Corrección de UI components en VSCode	No compilaba correctamente
<b>Reunión 5: 18/02/22</b>			
Programador	Actividad	¿Qué hiciste hoy?	¿Qué problemas tuviste?
Jhon Robles	Programación: Despliegue de la app formato "apk"	Ejecutar Android Studio y obtener la aplicación funcional	Funcionamiento retardado de la aplicación
Francisco Guznay	Documetación: Tesis final	Revisar y corregir el documento terminado	Citado de bibliografías

*Nota.* Elaboración propia

## Tablero Kanban.

Esta herramienta fue de gran ayuda en la elaboración de nuestro proyecto, pues agilizó el trabajo y maximizó su flujo. Se divide en 3 columnas: tareas por hacer, tareas en proceso y tareas realizadas, de esta manera cada quien sabía su carga diaria pendiente y genera un compromiso para realizarlo a tiempo.

Figura 6



Nota. Pizarrón Kanban – Elaboración propia

### **Sprint Review y Retrospective.**

En esta ocasión el equipo scrum se reúne después de concluir un sprint, con la intención de evaluar los resultados obtenidos.

También ayuda a conocer el progreso del proyecto.

Como se puede observar anotamos los resultados de una de las reuniones que tuvo el grupo a lo largo de los sprints 2 y 3:

Desarrollo y Corrección.

**Tabla 7**

<b>SCRUM</b>	
	
<b>Sprint Review Meeting</b>	
<b>y</b>	
	
<b>Sprint Retrospective</b>	
<b>REVIEW</b>	
Objetivo:	Como rol de administradores, debemos presentar que la aplicación agende citas seleccionando servicio, producto, fecha y hora de maner acorrecta
Duracion:	300 Horas
<b>RETROSPECTIVE</b>	
Objetivo:	Como rol de administradores, se presentara la aplicación móvil, con sus funcionalidades y aprobada en el sprint de pruebas y errores.
Duración:	96 Horas.

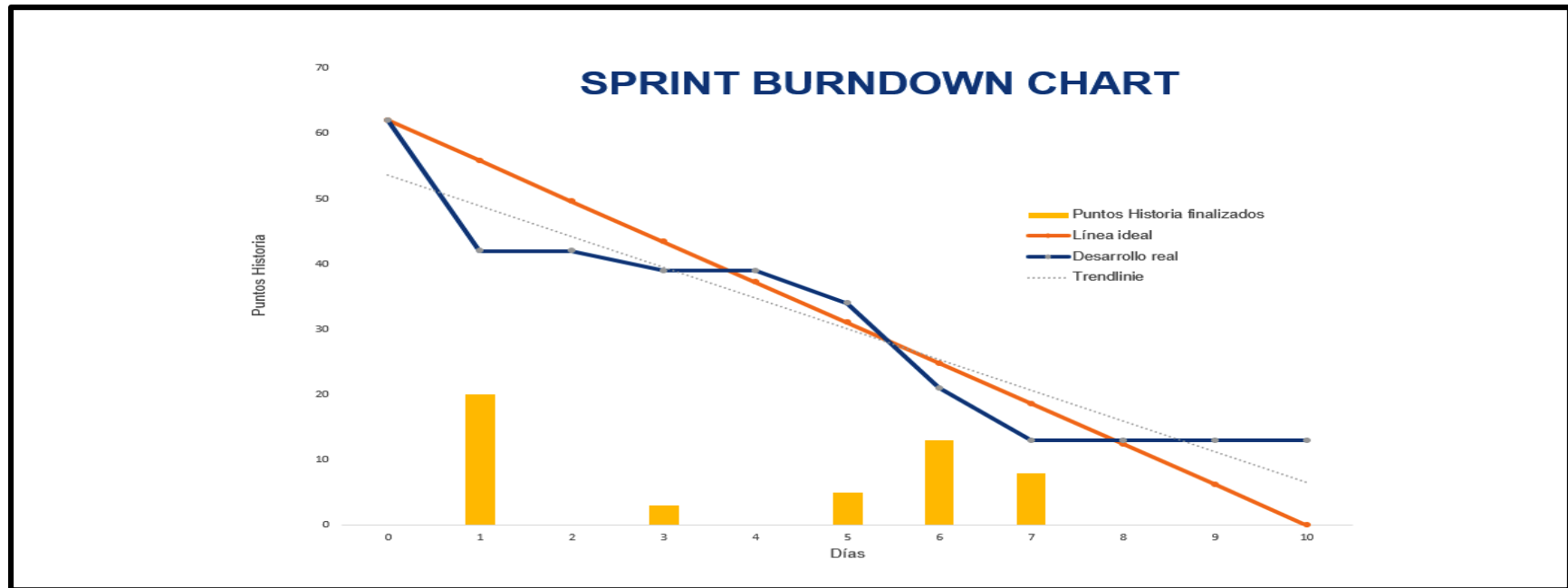
*Nota.* Elaboración propia

## Burdown Chart.

Y para finalizar concluimos con un gráfico el cual exhibe la velocidad del proceso a lo largo de todo el proyecto, basándose en el cumplimiento de los objetivos y requisitos.

También da una proyección estimada en cuanto a las fechas estipuladas para concretar el plan que se propuso.

**Figura 7**



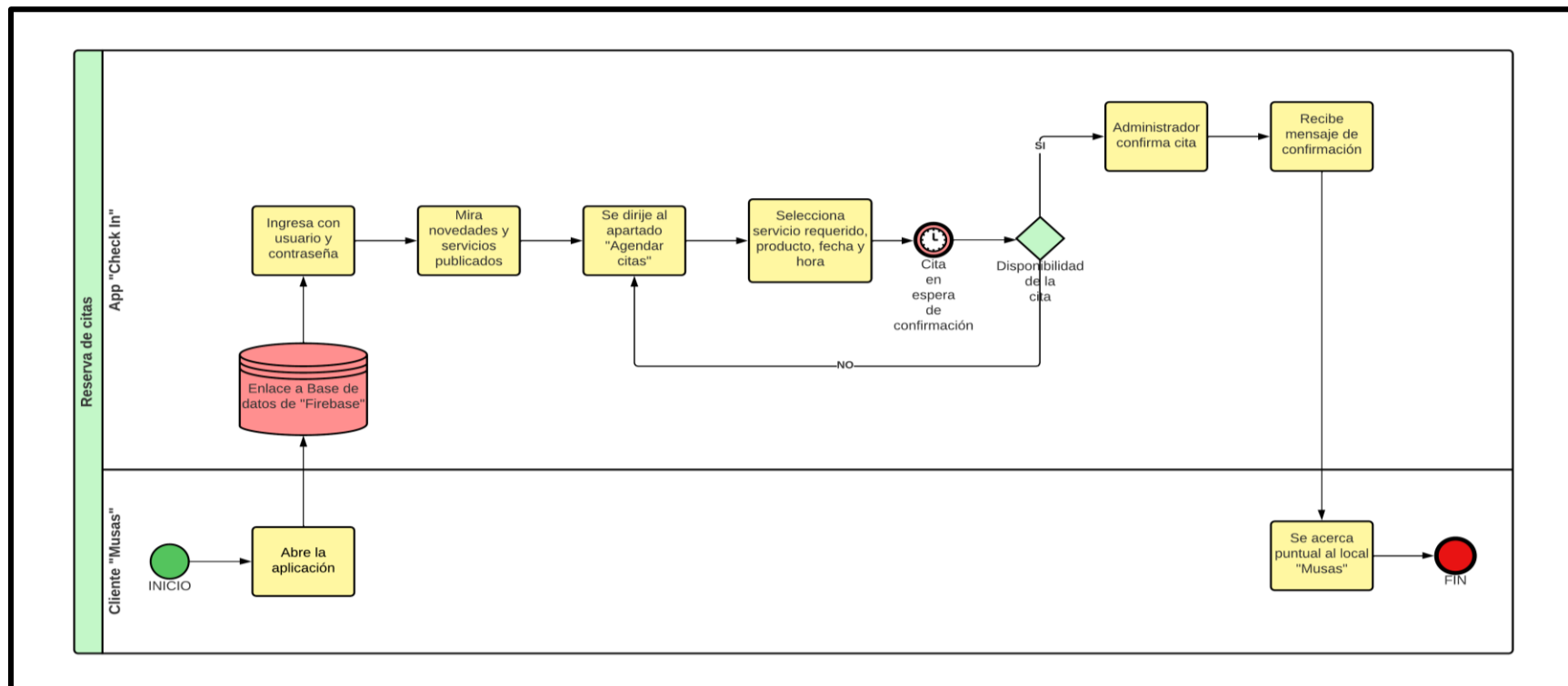
*Nota.* Proceso del proyecto basado en puntos de historia y días

## Capítulo IV

### Análisis e Interpretación de los Resultados

#### Diagrama BPMN – Reserva de citas “Check In”

Figura 8



*Nota.* Proceso por el cual un cliente reserva una cita mediante el uso de la aplicación.

## Interfaz gráfica de la aplicación

Figura 9

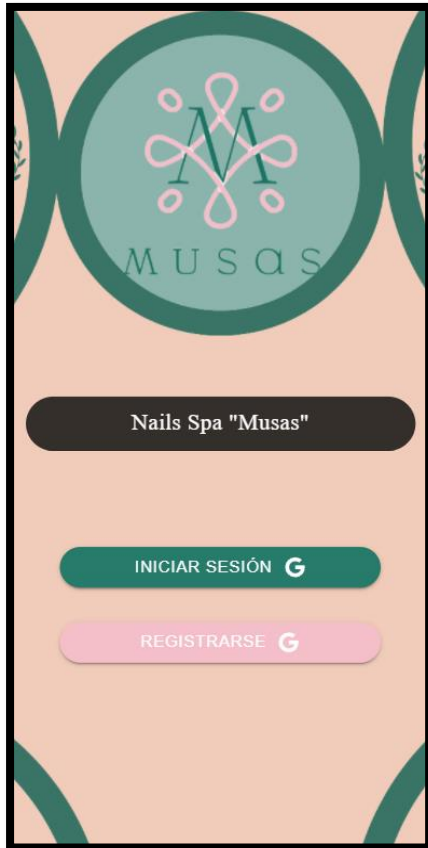
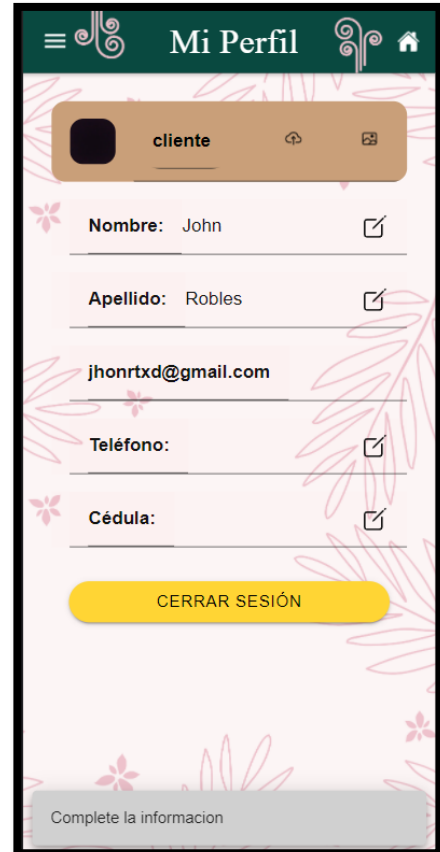


Figura 10



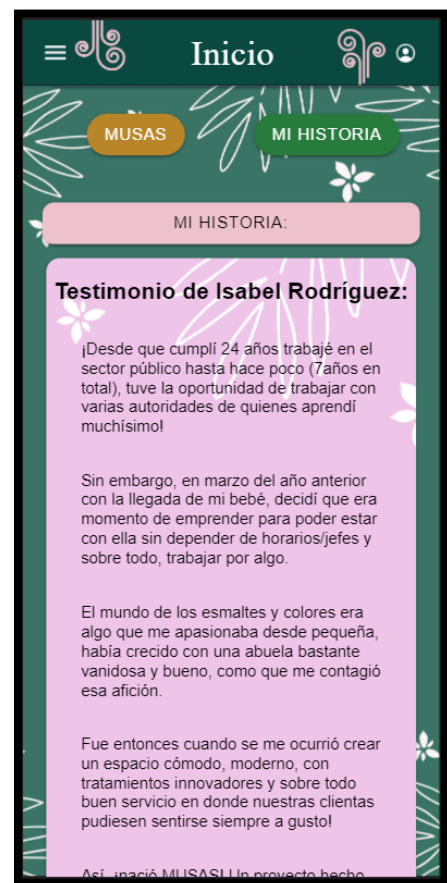
**Registro:** Mediante los servicios de Google, los usuarios pueden registrarse en la aplicación, tomando automáticamente información de su cuenta, sin embargo, se requiere de información que puede estar sujeta a cambios o que no se añade a las cuentas Google; como el número de celular o la cédula de identidad. Se añadirá la información del usuario, en la base de datos de la aplicación y en la autenticación de la misma.

**Inicio de sesión:** Una vez registrado el usuario, podrá acceder a visitar lo que la aplicación puede ofrecer, además podrá realizar cambios en la información personal, en la parte de "Mi perfil".

Figura 11



Figura 12

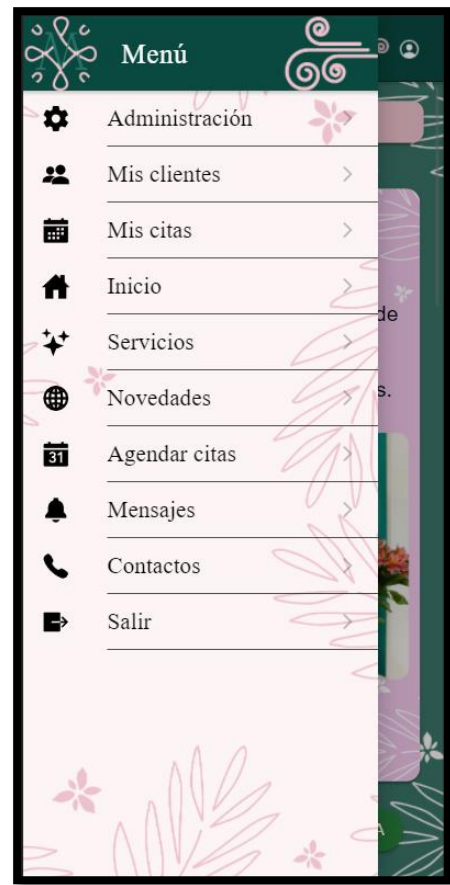


**Inicio:** Con el registro y la sesión iniciada, ya se puede revisar la información de la aplicación, la primera vista al acceder es el “Inicio”, el usuario podrá revisar la descripción de lo que es el “Nails spa Musas”, los apartados que ofrece y la historia detrás de este emprendimiento.

Figura 13



Figura 14



Al abrir el menú en la esquina superior izquierda, representada por tres líneas horizontales, una debajo de otra, se desplazará las diferentes opciones o apartados de la aplicación.

**Menú:** El menú lateral, tendrá más o menos opciones según el perfil o rol que tenga el usuario. Si es administrador (admin) tendrá más opciones a visitar y administrar, si es cliente, sus opciones serán limitadas.

Figura 15



Figura 16



Figura 17



**Servicios:** El usuario, podrá revisar los servicios, con sus respectivos productos que ofrece la aplicación, cada producto tendrá un título, una imagen, descripción y un precio.

Si es perfil o rol administrador (admin), podrá actualizar o borrar la información de cada producto en cada servicio disponible.

**Novedades:** El usuario, podrá revisar las novedades u ofertas que puede llegar a ofrecer “Nails spa Musas”, cada novedad tendrá un título, una imagen y una descripción.

Si es perfil o rol administrador (admin), podrá actualizar o borrar la información de cada producto en cada novedad disponible.

Figura 18

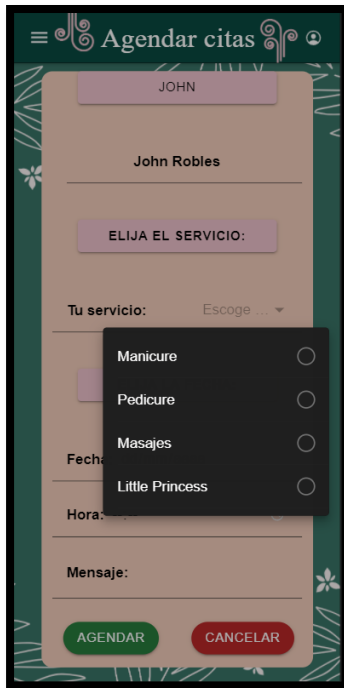


Figura 19

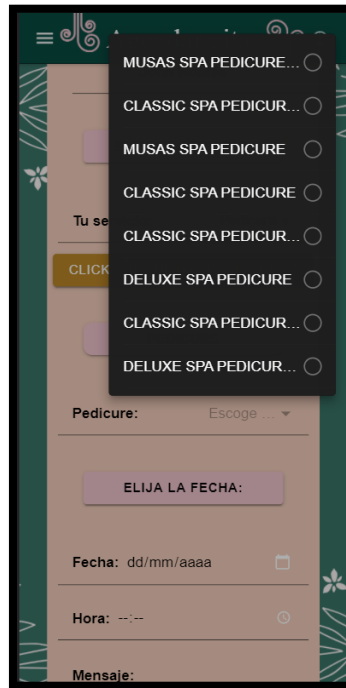


Figura 20



**Agendar citas:** Todos los usuarios podrán reservar su cita, con un pequeño formulario de información necesaria, para que el administrador pueda determinar si es aceptada o rechazada la reserva de la cita. Se pedirá información como; El servicio y producto que desea, la fecha, hora y un mensaje (opcional).

Figura 21



Figura 22



**Mis citas:** Cada cita agendada, entrará en espera de revisión, cada una de estas llegará a este apartado, en “PENDIENTES”, aquí tendrá la opción de confirmar o rechazar. Si es aceptada, la cita cambiará su estado, por lo tanto, estará en “CONFIRMADOS”. Si es rechazada, se eliminará y notificará al usuario, de la misma manera que una cita confirmada.

Figura 23

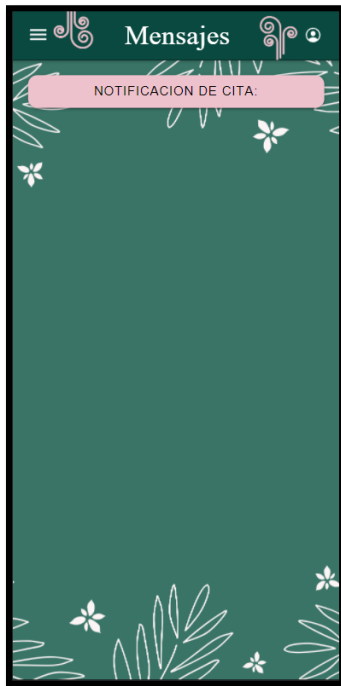


Figura 24

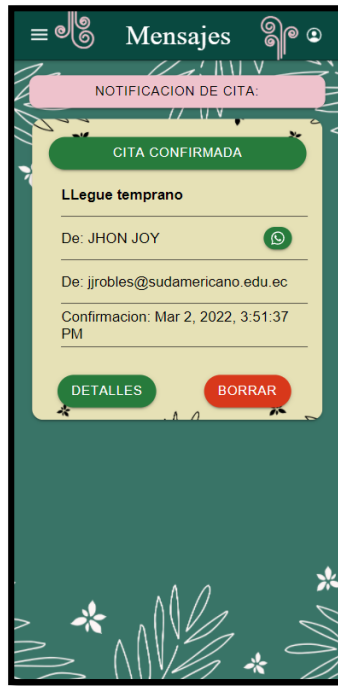


Figura 25



**Mensajes:** Después de que el usuario haya agendado la cita con la información correspondiente, la aplicación lo redirigirá a “Mensajes”, en este apartado llegará la notificación de su cita, sea aceptada o rechazada, con sus detalles, los cuales contiene información de la cita realizada.

Figura 26



Figura 27



**Contactos:** En este apartado muestra información del personal administrativo de “Nails spa Musas”, con información necesaria para contactarlos si es requerido, con información como; Nombre, apellido, correo electrónico y número celular. Este último tiene un botón de “WhatsApp”, para poder acceder al chat personal de este administrador.

Una sección “Ubicación”, donde el usuario podrá ver la ubicación de “Nails spa Musas”, existiendo también un botón “Google Maps”, que lo redirigirá automáticamente a esta app mencionada con la ubicación del local.

Figura 28

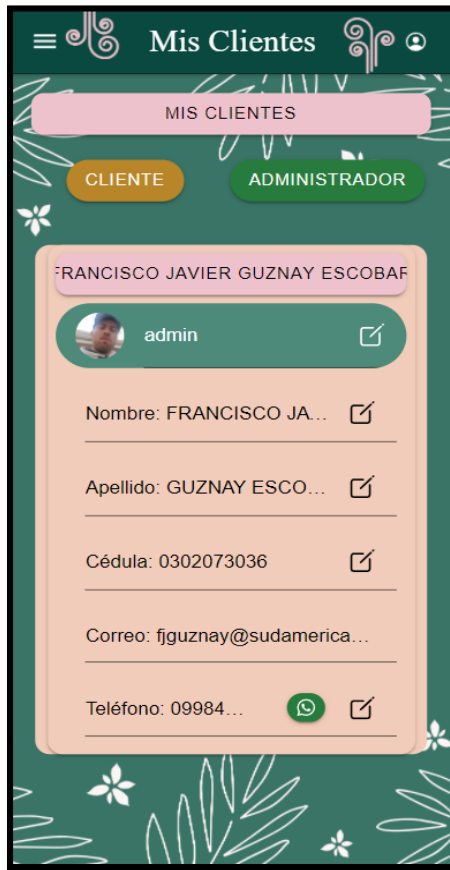


Figura 29



**Mis clientes:** Los usuarios con rol o perfil administrador (admin), podrán ver los usuarios registrados en la aplicación. La función principal de este apartado es de asignar roles o perfiles a los usuarios (admin/cliente), tiene dos secciones, que organiza los usuarios por roles.

## Capítulo V

### **Propuesta de Investigación**

La aplicación móvil “Check In”, desarrollada por estudiantes del Instituto Tecnológico Sudamericano de la carrera Desarrollo de Software, da un enfoque distinto en cuanto a la administración de un local se refiere. Dicho negocio presenta consumidores diariamente, quienes acuden para que se les realice un trabajo de calidad, en un periodo de tiempo comprensible y un valor económico acorde al bolsillo del usuario.

Partiendo de ese punto, el aporte que planteamos es la sustitución del método antiguo de agendamiento de citas, por uno digital y más sofisticado; con una interfaz fácil e intuitiva acoplada al diseño y colores de Nails Spa Musas.

Como autores de este proyecto nos complace anunciar que la aplicación cumple con su función principal de programar una cita mediante un dispositivo móvil de manera correcta, sin presentar ningún tipo de inconveniente al realizar esta acción, lo cual es muy satisfactorio para la clientela que asiste concurridamente, ya sea cada semana o cada 15 días.

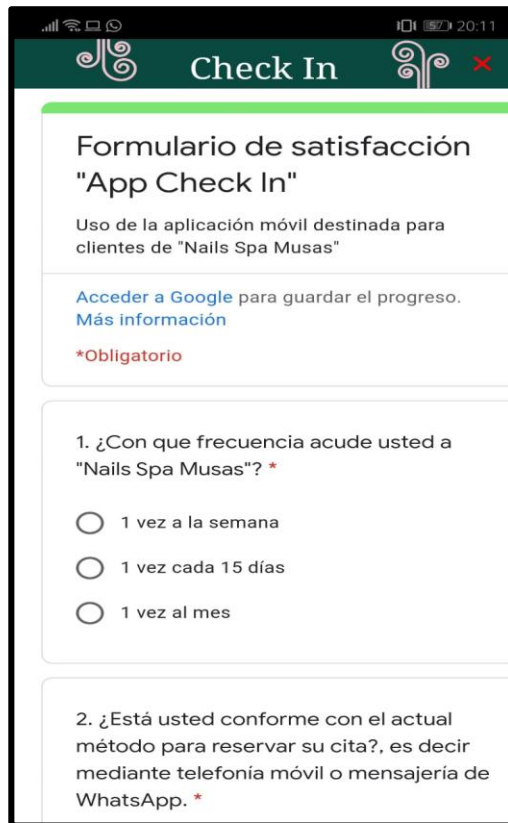
También es destacable anunciar otros beneficios que se obtuvo al desplegar la aplicación de manera masiva, como es el marketing que esto produjo para el establecimiento; ayudó de manera significativa en el anuncio de novedades y ofertas en los servicios y productos lo que ocasiona más afluencia de personas.

### ***Encuesta de satisfacción***

Gracias al formulario agregado a la aplicación “Check In”, durante la implementación del proyecto en “Nails spa Musas”, se pudo determinar el nivel de satisfacción del funcionamiento de “Check In”. Realizando preguntas clave para determinar estos datos, que sirven no solo para

determinar resultados, si no, también como una retroalimentación según las respuestas obtenidas en que puede mejorar la aplicación en una futura actualización.

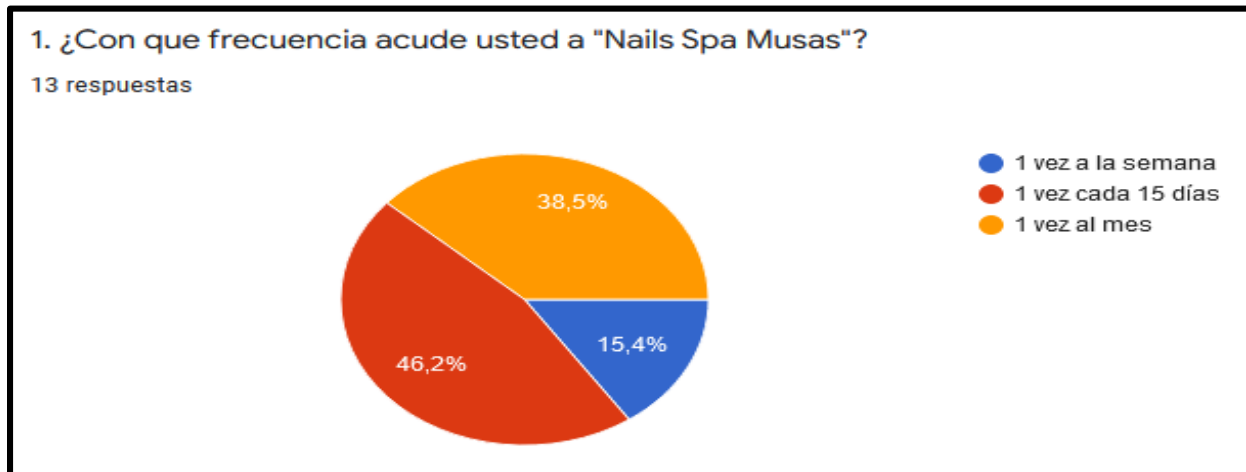
**Figura 30**



The screenshot shows a mobile application interface for a satisfaction survey. At the top, there is a dark green header with the text 'Check In' and a red 'X' icon. Below the header, the title of the survey is 'Formulario de satisfacción "App Check In"'. Underneath the title, there is a subtitle: 'Uso de la aplicación móvil destinada para clientes de "Nails Spa Musas"'. There are two links: 'Acceder a Google para guardar el progreso.' and 'Más información'. A red asterisk indicates that the survey is mandatory: '\*Obligatorio'. The first question is '1. ¿Con que frecuencia acude usted a "Nails Spa Musas"? \*'. It has three radio button options: '1 vez a la semana', '1 vez cada 15 días', and '1 vez al mes'. The second question is '2. ¿Está usted conforme con el actual método para reservar su cita?, es decir mediante telefonía móvil o mensajería de WhatsApp. \*'. The form is presented in a clean, white background with a light green border at the top.

*Nota.* Screenshot del formulario en la app “Check In”

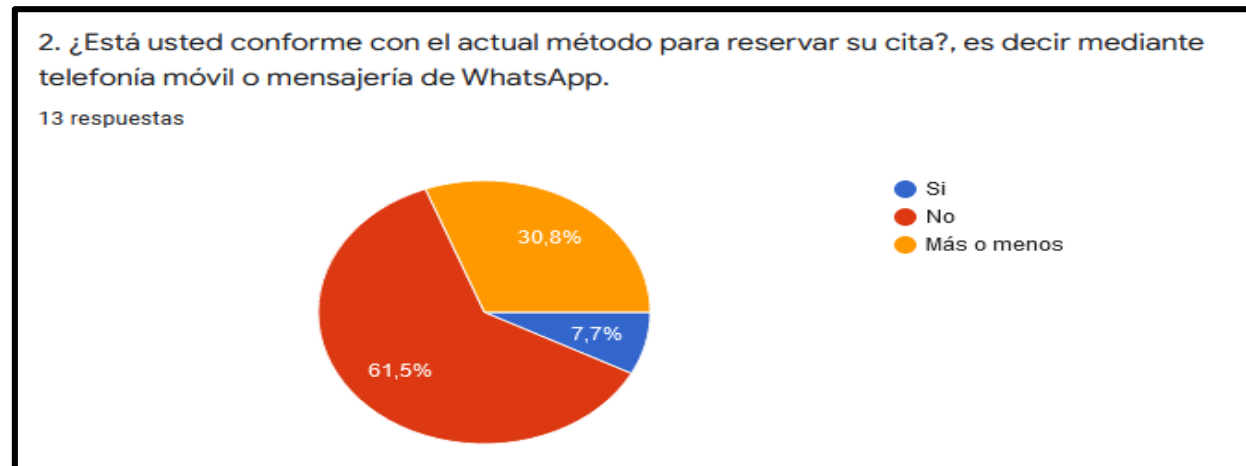
**Figura 31**



*Nota.* Resultados p1

El fin de esta pregunta, es determinar la frecuencia con que los clientes acuden a “Nails spa Musas”, hallar cada cuanto podría ser el uso personal de la aplicación. Con un 46,2% de estas personas acuden, una vez cada 15 días, el 38,5% una vez al mes y el resto una vez a la semana.

**Figura 32**



*Nota.* Resultados p2

Esta pregunta se realiza, para definir el nivel de satisfacción del cliente con el uso convencional de agenda de citas (Llamadas y mensajería). Una vez obtenida las respuestas, se determinó que,

en su mayoría con un 61,5%, no es de agrado el método de agenda hasta el momento, un 7,7% en acuerdo total y un 30,8%, rondando una respuesta intermedia.

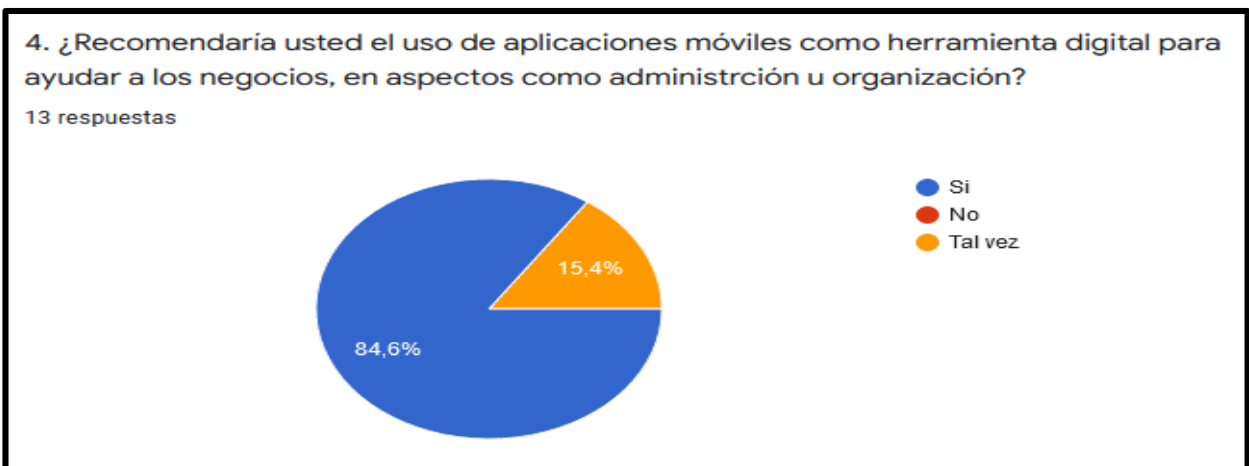
**Figura 33**



*Nota.* Resultados p3

Haciendo alusión al uso de "Check In" con el fin de encontrar un resultado, en cuanto al método de agenda digital, determinamos que en un 76,9% a las personas les resulta útil este método de agendamiento.

**Figura 34**

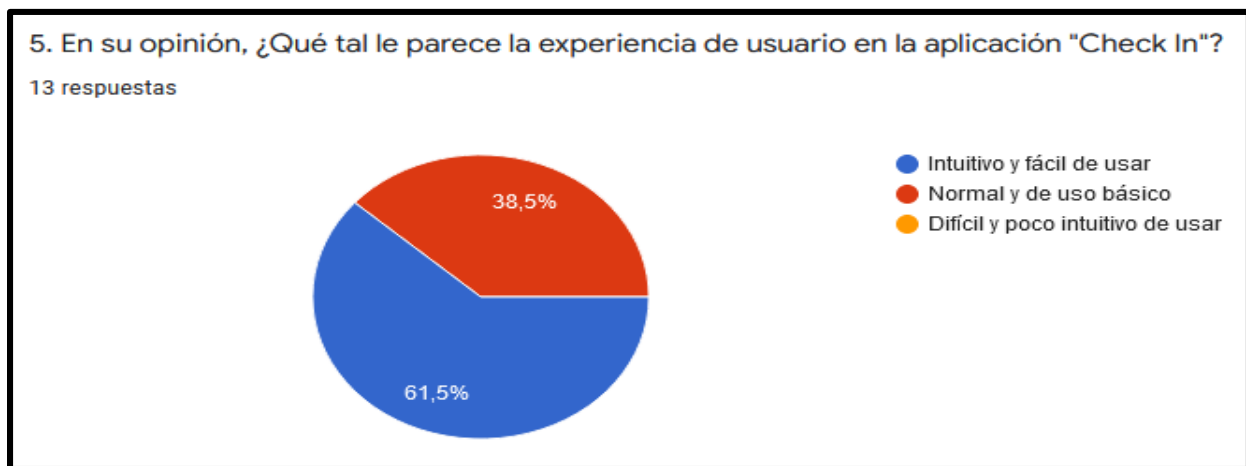


*Nota.* Resultados p4

Con el propósito de hallar una respuesta general en cuanto al uso de aplicaciones móviles en negocios, con el fin de ayudar a la administración, precisamos que un 84,6% están en acuerdo en recomendar el uso de estos, en negocio de uso recurrente.

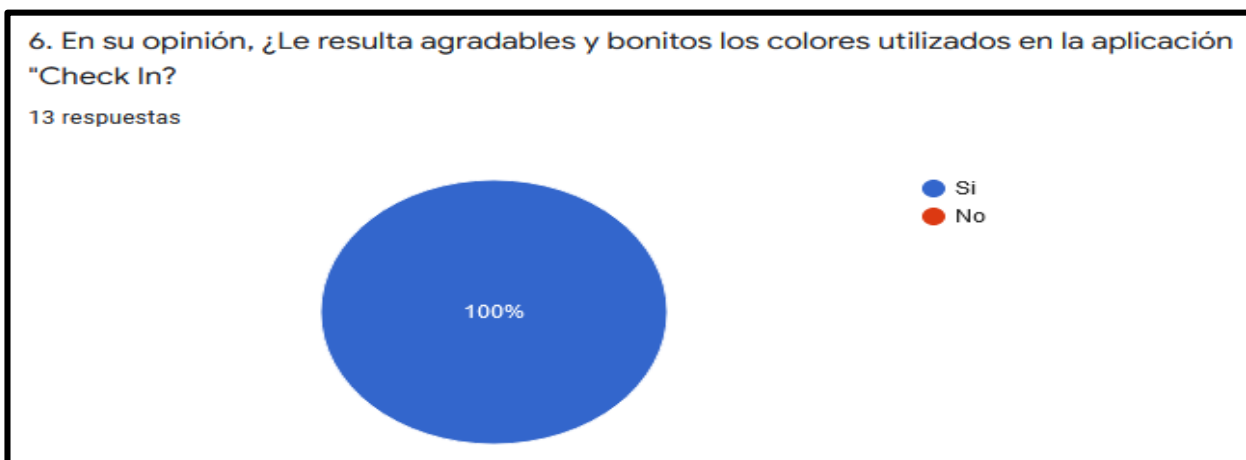
### Figura 35

Nota. Resultados p5



Esta encuesta de satisfacción no permitió, establecer una opinión de los clientes, referente a la experiencia que tuvieron usando "Check In", con un 61,5% les parece intuitivo y fácil de usar y el 38,5% restante les pareció normal y de uso básico, permitiéndonos así, encontrar aspectos en que mejorar.

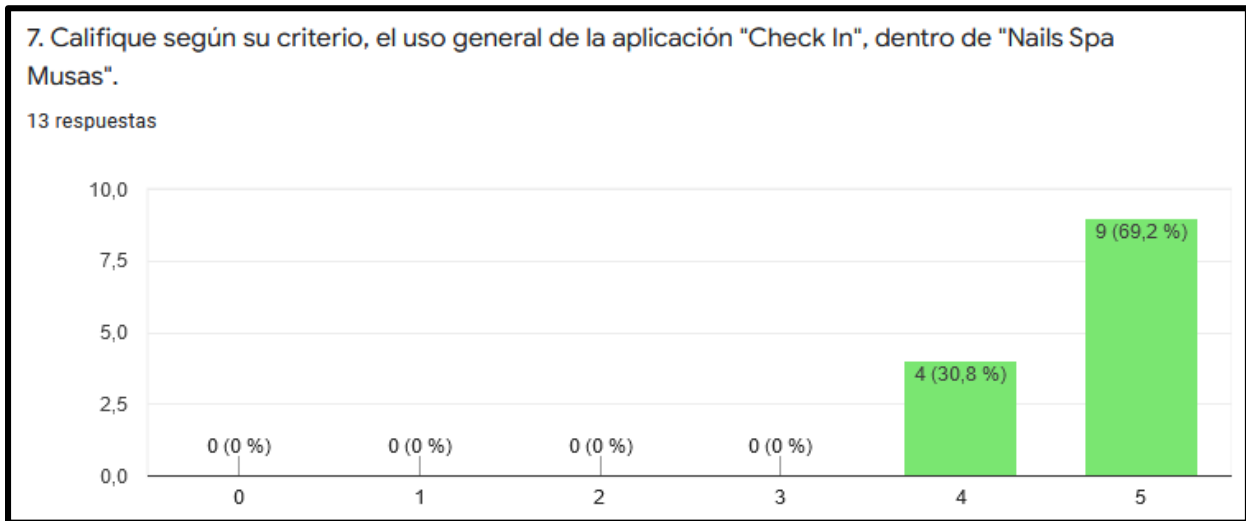
### Figura 36



Nota. Resultados p6

Para el diseño implementado en la aplicación, se usaron colores representativos de “Nails spa Musas”, por ende, observamos un 100% en aceptación en este aspecto.

**Figura 37**

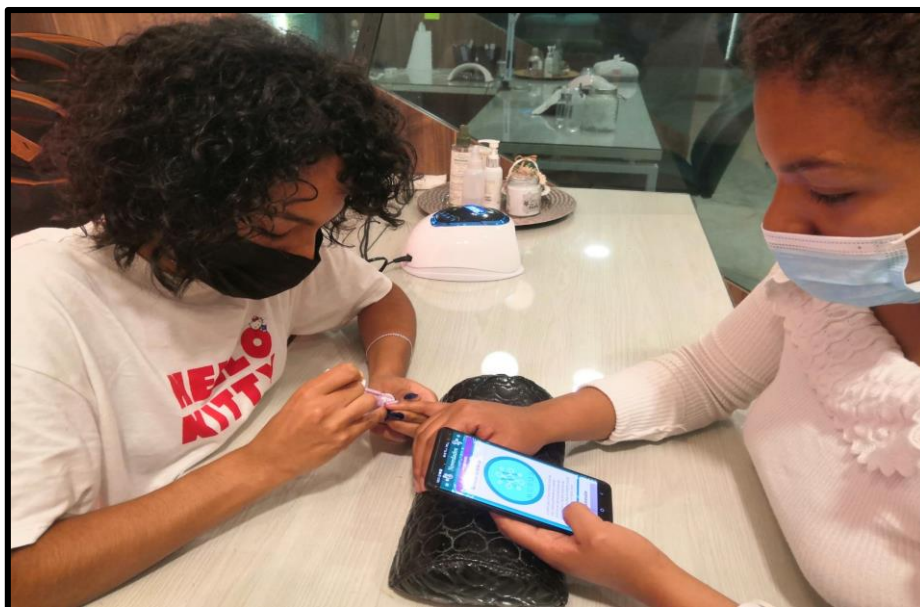


Nota. Resultados p7

Como pregunta final, los clientes puntuaron el uso general de la aplicación “Check In”, dentro de “Nails spa Musas”, en una escala del 1 al 5, donde este último es muy satisfactorio, obteniendo así un 69,2 % como muy satisfactorio y un 30,8% un nivel debajo de la puntuación máxima.

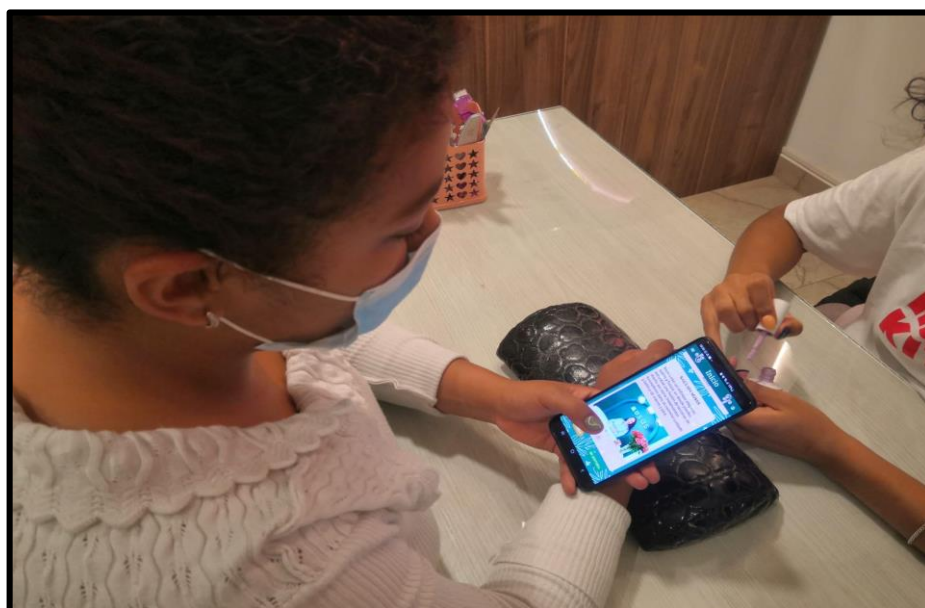
*Evidencias fotográficas del uso de la aplicación “Check In”*

**Figura 38**



*Nota.* Cliente siendo atendida en “Musas”

**Figura 39**



*Nota.* Cliente revisando la sección “Novedades”

***Reseña de la dueña de Nails Spa “Musas” – Isabel Rodríguez***

“Tras el uso de la aplicación móvil en el rol como administradora destaco el buen funcionamiento de la misma, y el correcto agendamiento de citas que aporta en gran medida a mi negocio. Me entusiasma saber el valioso aporte que puede contribuir la tecnología hoy en día y contar con el apoyo de los estudiantes Jhon y Francisco quienes demostraron una grata determinación y compromiso al realizar este proyecto para mi local.”

Como resultado final en este periodo de implementación y pruebas, se puede deducir que las funciones de la aplicación “Check In”, operan con total éxito. Obteniendo en su mayoría respuestas positivas que permiten determinar la aceptación del mismo, sin embargo, también se tendrá en cuenta las respuestas “negativas”, ya que nos permitirá mejorar la aplicación y con ello la experiencia de usuario.

Cronograma de Actividades (Diagrama de Grantt)

Tabla 8

Actividades	Meses											
	Enero				Febrero				Marzo			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Planificar objetivos (general y específico)	█											
Analizar requisitos necesarios		█										
Investigación preliminar			█									
Plantear problemática y justificación				█								
Diseñar arquitectura de la aplicación					█							
Enlazar app con la base de datos "Firebase"						█						
Implementar programación en VS Code basado en lenguaje "Typescript" y "SCSS"							█					
Elaborar la documentación necesaria ajustada a las normas APA 7ma edición								█				
Desplegar la aplicación en formato "apk"									█			
Diagnóstico y revisión del ensayo										█		
Realizar test de funcionamiento de la app										█		
Corrección de errores y fallas										█		
Presentar la documentación final y aplicación terminada										█		
Sustentación de tesis											█	

## Conclusiones

Una vez finalizado el proyecto e implementada la aplicación móvil en el spa “Musas”, los resultados obtenidos según los comentarios de la propietaria y el flujo de uso de la aplicación, se entiende que ayuda y soluciona en gran medida la problemática existente; el diseño de la aplicación, es simple, intuitiva y fácil de utilizar, tanto para el cliente como para el administrador, además maneja la gama de colores según la decoración del lugar, lo cual es de agrado de todos los involucrados.

Gracias al desarrollo y trabajo realizado en esta tesis, comprendimos las diferentes tecnologías que existen para el despliegue de una aplicación móvil y la diferencia que hay en cada una de ellas aportando a nuestros conocimientos técnicos. Posteriormente realizado el análisis correspondiente, optamos por Ionic y Firebase, pues tras varios aspectos, dan la facilidad de implementar el uso de autenticación con Google que es de mucha ayuda para mejorar exponencialmente la seguridad, en la validación de usuario. Además, el trabajo y desarrollo con estas tecnologías facilitó la realización de un despliegue web, muy útil para aquellos usuarios que no disponen de sistemas operativos Android y a su vez no da la oportunidad de optar a futuro, la aplicación en sistemas operativos iOS. En tanto a la experiencia e interfaz de usuario, se emplea un lenguaje de programación básico pero completo en todos los aspectos, para poder decidir como programadores, entre lógica y estilos, con el objetivo de hallar la mayor satisfacción referente a la UI y UX.

El empleo de la aplicación, que es únicamente digital, da un enfoque diferente en la administración del spa “Musas”, puesto que es innovador y aporta en la organización de su

clientela y trabajadores, así como también en los servicios que se brindan y la publicidad que maneja la administradora.

Agradecemos la ayuda y acompañamiento por parte de nuestros tutores y docentes quienes hicieron posible el desarrollo de este proyecto, encaminándolo de la mejor manera para obtener resultados exitosos.

## Recomendaciones

Se añadió un banco de preguntas de satisfacción al iniciar sesión en “Check In”, con el objetivo de determinar resultados y posibles recomendaciones de los usuarios, entre estos datos recopilados, tenemos algunos aspectos a mejorar, tales como:

- **Diseño y colores de la aplicación.** Si bien, se adaptó la aplicación a los colores usados en el diseño de Nails Spa “Musas”, aún queda detalles que mejorar, para dar una mejor experiencia al usuario, siendo agradable al uso del mismo
- **Mejora en el uso general.** Según la encuesta de satisfacción, quedan aspectos por mejorar en cuanto al funcionamiento de la aplicación, que nos son de total aceptación, para lograr que sea intuitiva y fácil de navegar dentro de la app.

## Bibliografía

- Avantel. (7 de marzo de 2020). Obtenido de <https://www.avantel.co/blog/educacion/que-tanto-utilizas-las-herramientas-digitales-gratuitas/#:~:text=Las%20herramientas%20digitales%20son%20paquetes,necesidad%20que%20tenga%20el%20usuario>
- Carranza, A. (26 de noviembre de 2021). *Crehana*. Obtenido de <https://www.crehana.com/ec/blog/desarrollo-web/aplicacion-web-que-es/>
- Compara Software. (3 de mayo de 2021). *Los 6 Mejores Sistemas para Agendar Citas Online*. Obtenido de <https://blog.comparasoftware.com/agendar-citas-online/>
- EAE Business School. (29 de mayo de 2018). *Metodología de un proyecto: todo lo que debes tener en cuenta*. Obtenido de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/metodologia-de-un-proyecto-todo-lo-que-debes-tener-en-cuenta/>
- EDT eventos. (5 de abril de 2020). *6 ventajas de la metodología Scrum (Agile) para tu empresa*. Obtenido de <https://www.edt.es/6-ventajas-de-la-metodologia-scrum-agile-para-tu-empresa/>
- García, M. (13 de octubre de 2021). *Crehana*. Obtenido de <https://www.crehana.com/ar/blog/desarrollo-web/android-vs-ios/>
- Giménez, L. (30 de julio de 2021). *BID*. Obtenido de <https://blogs.iadb.org/administracion-publica/es/la-buena-digitalizacion-no-sucede-sola-requiere-buenas-decisiones-humanas/>

González, P. (8 de junio de 2020). *Líderes*. Obtenido de <https://www.revistalideres.ec/lideres/emprendedores-tecnologia-pequenos-negocios-aplicaciones.html>

Ionic. (11 de febrero de 2020). *Ionic Docs*. Obtenido de <https://ionicframework.com/docs/>

Irurre, L. S. (7 de abril de 2021). *Linked in*. Obtenido de <https://es.linkedin.com/pulse/11-tecnolog%C3%ADas-para-aprender-los-desarrolladores-en-2021-saez-irurre>

Jovan Popovic, O. S. (28 de enero de 2022). *Microsoft*. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/es-es/sql/relational-databases/json/json-data-sql-server?view=sql-server-ver15>

Kubide. (14 de diciembre de 2018). *Kubide*. Obtenido de <https://kubide.es/aplicaciones-hibridas-que-son/>

Mora, S. L. (17 de mayo de 2020). *Digital 555*. Obtenido de <https://www.digital55.com/desarrollo-tecnologia/que-es-firebase-funcionalidades-ventajas-conclusiones/>

Pandora FMS. (17 de febrero de 2022). *Pandora FMS*. Obtenido de <https://pandorafms.com/blog/nosql-vs-sql-key-differences/>

Peláez, B. (21 de julio de 2021). *Capterra*. Obtenido de <https://www.capterra.es/blog/2115/programas-gratuitos-para-agendar-citas>

Rodríguez, Y. (20 de 11 de 2020). *Vanadis*. Obtenido de <https://vanadis.es/que-son-las-apps-nativas-todo-lo-que-necesitas-saber/>

## Glosario

**Android:** Android es el sistema operativo que utilizan algunos dispositivos móviles para poder funcionar. Es decir, se trata de todo aquello que puedes ver y con lo que puedes interactuar desde la pantalla de tu equipo.

**Android Studio:** Ionic es un framework para el desarrollo de aplicaciones híbridas. Con Ionic podemos construir aplicaciones para móviles Android, iOS, así como PWA y aplicaciones de escritorio, con una única base de código, aprovechando tus conocimientos de HTML, CSS y Javascript.

**Capacitor:** Capacitor es un código abierto para crear aplicaciones web nativas. Disponible en iOS, Android y aplicaciones web progresivas multiplataforma con JavaScript, HTML y CSS.

**Developers Team:** Hace referencia al equipo de trabajo del proyecto.

**Framework:** Un framework es un esquema o marco de trabajo que ofrece una estructura base para elaborar un proyecto con objetivos específicos, una especie de plantilla que sirve como punto de partida para la organización y desarrollo de software.

**Gmail:** Es un servicio de correo electrónico gratuito proporcionado por el motor de búsqueda Google. Con Gmail, los mensajes de correo electrónico se pueden enviar y recibir a través de una interfaz de navegador en un equipo doméstico. También se puede utilizar con smartphones (iOS y Android) o tablets.

**Google Services:** Servicios de Google para móviles, Servicios móviles de Google, (en inglés Google mobile services, GMS), es un conjunto de aplicaciones de Google que suelen venir precargadas o preinstaladas en los dispositivos telefónicos móviles Android.

**Google Cloud:** Se refiere al espacio virtual a través del cual se puede realizar una serie de tareas que antes requerían de hardware o software y que ahora utilizan la nube de Google como única forma de acceso, almacenamiento y gestión de datos.

**HTML:** El Lenguaje de Marcado de Hipertexto (HTML) es el código que se utiliza para estructurar y desplegar una página web y sus contenidos. Por ejemplo, sus contenidos podrían ser párrafos, una lista con viñetas, o imágenes y tablas de datos.

**JDK:** Es el acrónimo de "Java Development Kit", es decir Kit de desarrollo de Java. Se puede definir como un conjunto de herramientas, utilidades, documentación y ejemplos para desarrollar aplicaciones Java.

**PWA:** Progressive web apps (PWA) o aplicación web progresiva es una solución basada en la web tradicional que todos conocemos, aunque incorpora algunas particularidades que la hacen parecerse a una app nativa para teléfonos móviles y tabletas.

**SCSS:** Es la sintaxis de CSS, pero con todas las ventajas de SASS.

**Sitio web:** Es un conjunto de archivos electrónicos y páginas web referentes a un tema en particular, incluyendo una página inicial de bienvenida generalmente denominada página de inicio o home page.

**Stakeholders:** Son básicamente todas las demás personas que intervienen en el proyecto pero que no forman parte del Equipo de Scrum. Aun así, tienen uno de los roles más importantes. Son fuente de información para el Equipo de Scrum.

**Typescript:** Es un lenguaje de programación creado por Microsoft, que se distribuye con una licencia libre, y cuya intención principal es añadir a javascript la posibilidad de indicar los tipos de las variables.

**VScode:** Es un editor de código fuente construido sobre el framework Electron. Es compatible con varios lenguajes de programación y un conjunto de características que pueden o no estar disponibles para un lenguaje dado, como se muestra en la siguiente tabla.



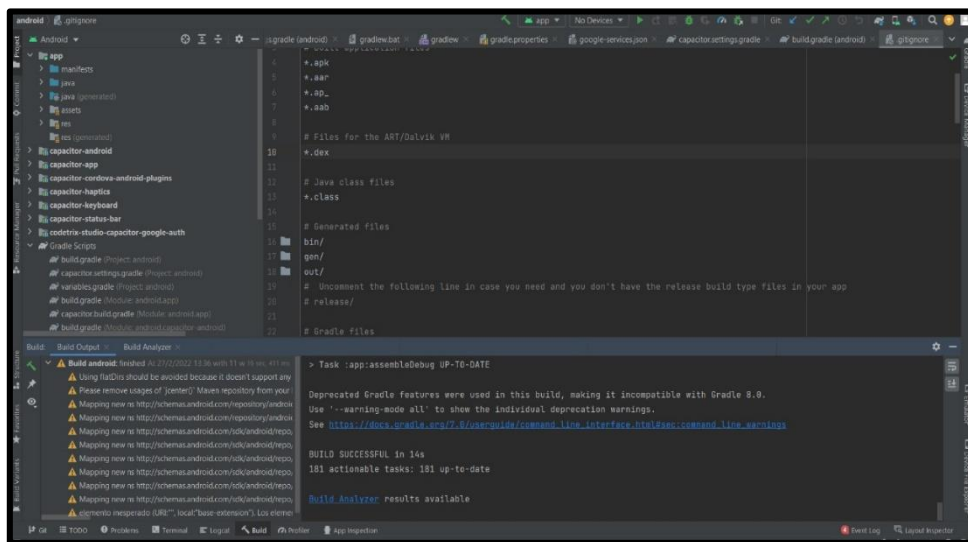
## Android Studio.

Figura 42



*Nota.* Aplicación utilizada para el despliegue “apk”- logotipo

Figura 43



*Nota.* Compilando app - captura de pantalla

Una vez desarrollada la aplicación en Visual Studio Code, se realiza el despliegue para Android, y para ello se necesita otro programa digital, capaz de convertir todas esas líneas de código en APK, lo que es necesario para que la aplicación se pueda usar en los dispositivos móviles.

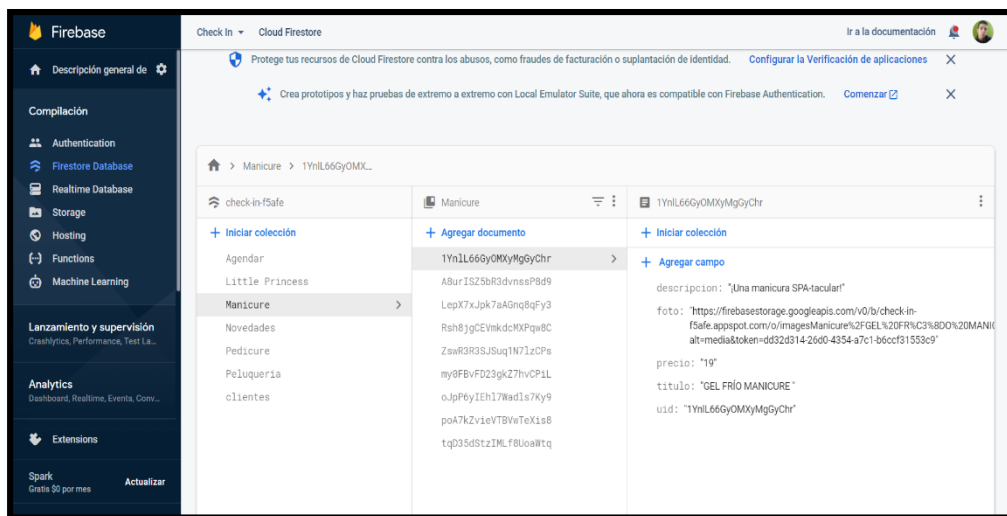
## FireBase.

Figura 44



Nota. Base de datos – logotipo

Figura 45



Nota. Procesos de la app en la base de datos – captura de pantalla

Como ya es de conocimiento, para el desarrollo de “Check In”, la base de datos en uso es No SQL, en tiempo real, y para ello se usó “Firebase”.

## **Manual de Usuario “Check In”**

Check In, es una aplicación para para agendar citas y servicios, en el salón de belleza Nails Spa "Musas".

### ***Clientes***

#### **Registro de Usuario.**

Con una interfaz sencilla de registro, solo requiere iniciar sesión con su cuenta Google, para poder registrar al usuario. La app lo redirigirá a “Mi perfil”, con el fin de completar el registro, el usuario deberá completar la información faltante (número de teléfono y cédula), si es necesario.

#### **Inicio de sesión.**

Una vez registrado el usuario, podrá iniciar sesión, nuevamente con solo acceder a su cuenta Google. La app lo redirigirá a “Inicio”, para saber sobre Nails Spa "Musas".

#### **Mi perfil.**

Con el acceso del cliente en la aplicación, podrá revisar y editar su información, como editar número de teléfono, nombre, apellido y foto de perfil.

#### **Inicio.**

La primera vista al iniciar sesión, aquí mostrara información sobre el spa “Musas”, además detallando información sobre sus servicios y novedades.

#### **Servicios.**

El cliente podrá revisar lo que ofrece el local, teniendo diferentes categorías en servicios, tales como, Manicure, Pedicure, Masajes y Little Princess.

#### **Novedades.**

El cliente podrá revisar las novedades, ofertas y/o descuentos que pueden llegar al local.

**Agendar citas.**

En este apartado el cliente podrá reservar su cita, antes teniendo que llenar cierta información útil, para que el personal administrativo decida si acepta o rechaza la cita.

**Mensajes.**

Después de reserva la cita, el cliente podrá ver si su cita fue aceptada o rechazada, mostrando la fecha y hora de esta acción, además de detallar información de su cita previa.

**Contactos.**

Contactos, muestra la información y contacto de la gerente de Nails Spa "Musas" (Isabel Rodríguez), además del resto del personal Administrativo.

**Salir.**

Cierra sesión del usuario.

***Usuarios administradores*****Administración.**

El personal administrativo, podrá agregar las novedades y los servicios según la categoría.

**Mis clientes.**

Se administra los clientes registrados, su función principal es de asignar el rol del usuario sea cliente o administrador.

**Mis citas.**

Después de que los clientes han agendado su cita, llegará aquí, como pendiente, esperando ser aceptada o rechazada.

**Servicio.**

Una vez agregado el servicio, desde este apartado se puede modificar, editando el título, descripción, precio e imagen.

## **Novedades.**

Una vez agregado la novedad, desde este apartado se puede modificar, editando el título, descripción e imagen.