

**Diseño e implementación de una aplicación móvil multiplataforma en la clínica "Rebirth Clinic" para mejorar la gestión y control de los pacientes de Rinoseptoplastia.**

**Design and implementation of a multiplatform mobile application in the "Rebirth Clinic" to improve the management and control of rhinoseptoplasty patients.**

Ing. Aldo Patricio Mora Olivero; Ing. Ricardo Javier Celi Párraga; Ing. Cindy Johanna Choez Calderón; Ing. Kevin Jackson Caicedo Ojeda

**APRENDIZAJE**

**Junio, V°4-N°1; 2023**

- ✓ **Recibido:** 30/03/2023
- ✓ **Aceptado:** 10/04/2023
- ✓ **Publicado:** 30/06/2023

**INSTITUCIÓN**

- 🏫 Universidad Luis Vargas Torres de Esmeraldas.
- 🏫 Universidad Luis Vargas Torres de Esmeraldas
- 🏫 Universidad Luis Vargas Torres de Esmeraldas
- 🏫 Universidad Luis Vargas Torres de Esmeraldas

**PAIS**

- 🇪🇨 Esmeraldas – Ecuador
- 🇪🇨 Esmeraldas - Ecuador
- 🇪🇨 Esmeraldas - Ecuador
- 🇪🇨 Esmeraldas - Ecuador

**CORREO:**

- ✉ [aldo.mora.olivero@utelvt.edu.ec](mailto:aldo.mora.olivero@utelvt.edu.ec)
- ✉ [ricardo.celi@utelvt.edu.ec](mailto:ricardo.celi@utelvt.edu.ec)
- ✉ [cindy.choez.calderon@utelvt.edu.ec](mailto:cindy.choez.calderon@utelvt.edu.ec)
- ✉ [kevin.caicedo@utelvt.edu.ec](mailto:kevin.caicedo@utelvt.edu.ec)

**ORCID:**

- 🌐 <https://orcid.org/0000-0002-4337-7452>
- 🌐 <https://orcid.org/0000-0002-8525-5744>
- 🌐 <https://orcid.org/0000-0003-3968-9397>
- 🌐 <https://orcid.org/0009-0009-6127-077X>

**APA.**

Mora, A. Celi, R. Choez, C. Caicedo, K. (2023). *Diseño e implementación de una aplicación móvil multiplataforma en la clínica "Rebirth Clinic" para mejorar la gestión y control de los pacientes de Rinoseptoplastia*. Revista G-ner@ndo, V°4 (N°1). 741– 764.

**Resumen**

En el presente trabajo de investigación se basa en el diseño e implementación de una aplicación móvil multiplataforma en la clínica "Rebirth Clinic" de la ciudad de Quito con el fin de mejorar la gestión y control de los pacientes de rinoseptoplastia. La investigación fue desarrollada utilizando un enfoque cuantitativo mixto y la metodología ágil de desarrollo de software Extreme Programming. La aplicación móvil se creó utilizando tecnologías como React Native para el diseño de la interfaz del usuario, Laravel para añadir funcionalidad en el servidor y para la comunicación entre los componentes de la aplicación se empleó una API REST. Para evaluar el impacto de la aplicación móvil en la satisfacción del paciente se recolectaron datos mediante técnicas como entrevistas al personal médico, encuestas realizadas a los pacientes y la observación experimental en los procesos de la clínica, además, se llevó a cabo un estudio correlacional donde un grupo de pacientes denominado Grupo 1 siguió el proceso de atención al paciente quirúrgico de forma convencional, mientras que el Grupo 2 utilizó la aplicación móvil. Los resultados indicaron que la aplicación móvil generó un impacto significativo en la experiencia de agendar citas médicas, reduciendo el tiempo requerido en un 80%. Además, la comunicación entre médico-paciente mejoró un 51.70% logrando obtener respuestas más rápidas y precisas por el cirujano encargado de la operación. Asimismo, surgió un aumento del 112% en la disponibilidad de indicaciones médicas, permitiendo acceder a videos con información detallada sobre su proceso de recuperación, lo que permite tomar medidas preventivas y mejorar el bienestar.

**Palabras clave:** Aplicación móvil, Rinoseptoplastia, multiplataforma.

**Abstract**

This research work is based on the design and implementation of a multiplatform mobile application in the "Rebirth Clinic" in the city of Quito in order to improve the management and control of rhinoseptoplasty patients. The research was developed using a mixed quantitative approach and the agile software development methodology Extreme Programming. The mobile application was created using technologies such as React Native for the user interface design, Laravel to add functionality on the server and for communication between the application components a REST API was used. To evaluate the impact of the mobile application on patient satisfaction, data were collected using techniques such as interviews with medical staff, surveys conducted with patients and experimental observation in the clinic processes, in addition, a correlational study was conducted where a group of patients called Group 1 followed the surgical patient care process in a conventional way, while Group 2 used the mobile application. The results indicated that the mobile application generated a significant impact on the experience of scheduling medical appointments, reducing the time required by 80%. In addition, doctor-patient communication improved by 51.70%, achieving faster and more accurate responses from the surgeon in charge of the operation. Likewise, there was a 112% increase in the availability of medical indications, allowing access to videos with detailed information on the recovery process, which enables preventive measures to be taken and well-being to be improved.

**Keywords:** Precision agriculture, Georeferencing, Mobile devices

## Introducción

En el presente, los avances y el desarrollo de los artefactos tecnológicos continúan con la demanda de nuevos dispositivos como teléfonos celulares y tablets que cumplen con los desafíos de movilidad, limitaciones de tiempo y la necesidad de estar comunicado diariamente, permitiendo realizar actividades pasivas y obtener acceso a la información desde cualquier lugar, logrando de esta forma ser de vital importancia para las personas (Flores et al., 2020).

En consecuencia, es sustancial la presencia de tecnologías móviles para la mejoría de las organizaciones empresariales, así como organizaciones de la salud que busca administrar los registros de los pacientes y horarios correspondientes en los distintos centros médicos(Oger, 2018). Después de una intervención quirúrgica se debe seguir las indicaciones necesarias de forma rigurosa, evitando la desinformación y malos hábitos para prevenir futuras complicaciones, esto ha sido una situación frecuente en la clínica “Rebirth Clinic” de la ciudad de Quito.

Los pacientes de la clínica presentan entre su problemática principal el proceso de agendar citas médicas, consideran deficiente y con exceso de errores por parte del factor humano debido a citas en el mismo horario con varios pacientes, errores de registro de información de pacientes provocando una mala experiencia de usuario.

Mediante un estudio correlacional, debido al grado de asociación entre el uso de recursos tecnológicos para agilizar los diferentes ámbitos de la clínica de modo que se diseñe e implementa una aplicación móvil multiplataforma para dispositivos iOS y Android, teniendo un impacto considerable en la gestión, control y satisfacción de los

---

pacientes. La aplicación móvil proporcionará beneficios significativos para los pacientes, incluyendo la reducción del tiempo necesario para gestionar citas médicas, la mejora de la comunicación médico-paciente y el aumento de la disponibilidad de las indicaciones médicas, logrando un impacto positivo en la satisfacción de los pacientes de la clínica “Rebirth Clinic” de la ciudad Quito.

Este documento está estructurado de la siguiente manera: en la sección 2 se establece el marco teórico. En la sección 3 se describe los materiales y métodos utilizadas, en donde se explica el contexto de la investigación. En la sección 4, se muestra el análisis de los resultados preliminares obtenidos. Finalmente, en la sección 5 se describe las conclusiones de la investigación y los trabajos futuros.

En esta sección se presenta un conjunto de conceptos que se tuvieron en cuenta para el desarrollo de la presente investigación, en los cuales las principales temáticas a tratar son: arquitectura cliente servidor, aplicaciones híbridas, aplicaciones web móviles.

Según (Lizama et al., 2016) describe la arquitectura cliente servidor como un modelo de aplicación distribuida donde se basa en dos participantes: uno tiene el rol de proveedor de recursos mientras el otro tiene el rol de solicitar los distintos recursos del proveedor.

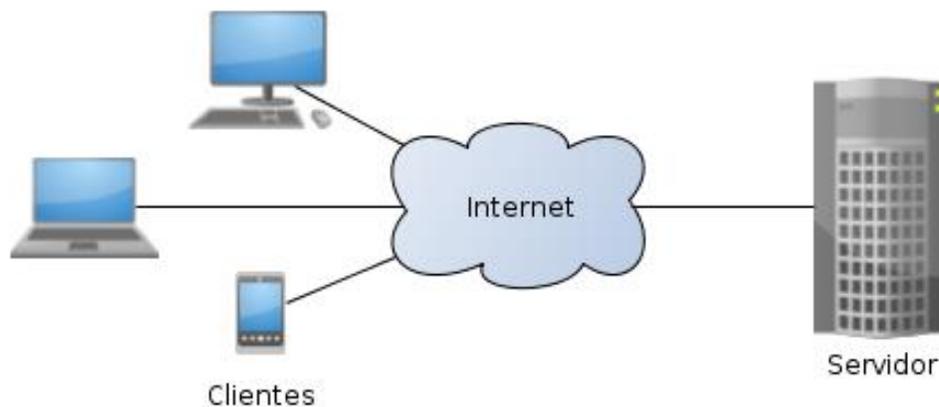
El cliente es quien solicita un recurso al servidor y queda en tiempo de espera por una respuesta. El ciclo de vida útil del cliente es limitada porque una vez que se cumplen las distintas funciones se finaliza la actividad el ciclo, entre varios ejemplos de clientes tenemos los celulares, tablets, laptops, televisores y demás equipos tecnológicos.

---

Por otro lado, el servidor es uno o varios ordenadores, ya sean físicos o lógicos que disponen de distintos recursos y procesan varias solicitudes de distintos clientes para devolver un resultado, permitiendo la comunicación de forma simultánea. Como podemos apreciar en la figura 1. La imagen proporciona de forma eficaz el tema tratado.

### Figura 1

#### *Arquitectura Cliente-Servidor*



*Nota.* Esra constituido por un servidor web y varios clientes.

Actualmente existe una gran variedad de fines o propósitos por los cuales se crean las aplicaciones, superando con gran ventaja a los primeros equipos tecnológicos que ofrecían las funciones más fundamentales. Según (Urrego, 2016) afirma que hoy en día las aplicaciones híbridas se presentan como una oportunidad para realizar aplicaciones web y móviles multiplataforma.

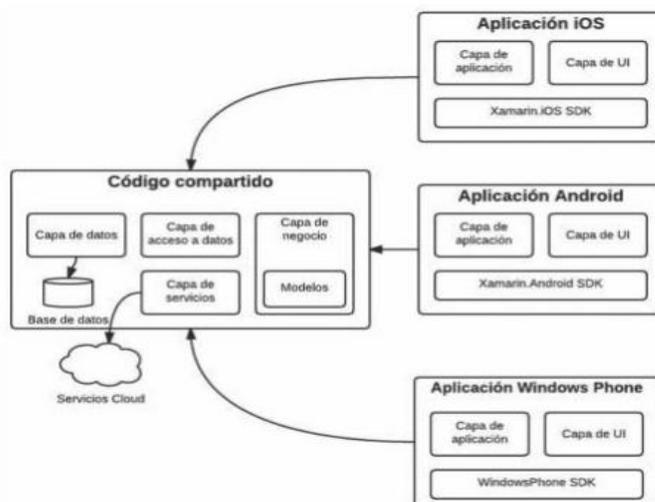
Como se visualiza la figura 2, las aplicaciones híbridas nos permiten realizar un desarrollo una única vez y replicarlo a diferentes plataformas disponibles en el mercado,

---

logrando que la codificación de la aplicación sea reusable, limpio y modificable con el tiempo.

**Figura 2**

*Arquitectura de Xamarin*



*Nota.* Permite crear aplicaciones nativas.

Con la llegada de los recursos informáticos móviles, los evaluadores deben perfeccionar sus habilidades para elaborar aplicaciones que pertenecen a un solo sistema operativo con el objetivo de brindar la mejor experiencia de usuario posible. Estas habilidades deben otorgar al desarrollar de aplicaciones de diferentes necesidades

dado el caso de la respuesta que se refiere al momento en que el servidor envía información al cliente y la solicitud al momento en que el cliente solicita información al servidor (Velásquez et al., 2019)

Según (Thomas et al., 2018) las aplicaciones nativas ofrecen ventajas sobre el equipo tecnológico en cuestión, permitiendo de esta manera utilizar todas las capacidades del dispositivo como la posibilidad de funcionar sin conectividad a internet, mantener un alto rendimiento y procesar varias tareas en segundo plano que implica la lógica de la aplicación.

Según (Aguirre et al., 2019) es relativamente fácil realizar el desarrollo, probarlas y lanzar la aplicación en el ámbito móvil debido a la poca ruta de aprendizaje y reutilización de tecnologías web logrando implementarlas en los dispositivos móviles, al mismo tiempo ser independiente de la plataforma con el uso de un navegador web y el acceso a internet.

## **Materiales Y Métodos**

Se efectuó un diseño experimental en el presente estudio porque la esencia de este concepto de prueba se representa de forma deliberada ante la manipulación de una o más variables independientes para finalmente analizar los efectos que tales operaciones tienen de una o más variables dependientes en un entorno controlado por el investigador (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018)

Según (Farias, 2019) los diseños experimentales puros se constituyen de dos requerimientos para el control y valor intrínseco, llegando a establecer la creación de dos grupos equivalentes que serán tratados, evaluados y comparados bajo la manipulación

---

intencional de una o más variables independientes, asimismo una o dos dependientes. Se realizan mediciones antes y después de la investigación, siendo la preprueba de forma opcional dependiendo del objetivo de la investigación.

El tipo de estudio fue correlacional debido al grado de asociación entre el uso de recursos tecnológicos que favorecen a las empresas, adoptando así las estrategias para mejorar la productividad, gestión y agilidad, brindando valor a los procesos e innovación empresarial (Bernal-Jiménez & Rodríguez-Ibarra, 2019)

Los instrumentos que se utilizó fue la observación experimental para la recolección directa de información en las distintas actividades, enfocadas en la gestión y control de los pacientes de Rinoseptoplastia, permitiendo examinar la creación de dos grupos de pacientes con la técnica de muestreo aleatorio simple, de modo que el primer grupo denominado grupo 1 siguió el proceso de forma convencional y el grupo 2 utilizó la aplicación web. Además, la encuesta se realizó de modalidad online dirigidas a pacientes de la clínica, para determinar el grado de satisfacción con la aplicación de acuerdos a los requerimientos funcionales que solicitó el cliente.

El desarrollo de la aplicación se realizó mediante la metodología de programación extrema (XP) logrando presentar todas las funcionalidades que fueron establecidas en las historias de usuario de forma iterada para cada entrega y revisión de la aplicación. Se prefirió utilizar la metodología XP debido a la necesidad de establecer una comunicación constante con el equipo médico para disponer de un aplicativo móvil multiplataforma entre iOS y Android, acorde a los requerimientos. El área del aplicativo móvil se sitúa en la especialidad médica de Rinoseptoplastia, implementando el sistema

---

de agendamiento de citas médicas, mejorando la rehabilitación postoperatoria de los pacientes y mantener la comunicación médico paciente desde el inicio del proceso hasta obtener los resultados finales de la intervención quirúrgica.

### **Análisis de Resultados**

En esta sección se describe la planificación y desarrollo de la aplicación móvil con la metodología ágil XP con el propósito de mejorar la gestión y control de los pacientes en el área de Rinoseptoplastia en la ciudad de Quito.

En la Tabla 1 se muestran las personas implicadas que participaron en el presente estudio con sus respectivos roles. El rol de cliente está constituido de dos personas las cuales son los fundadores de la clínica “Rebirth Clinic”. El rol de programador, tester, coach y mánager es la misma persona y los evaluadores están formados por un grupo de pacientes y el equipo médico de la clínica.

**Tabla** **1**

*Roles del proyecto*

Roles	Integrantes
Cliente	Dr. Jonathan Quisilema
	Dr. Michael Quisilema
Programador, Tester, Coach, Manager	Kevin Caicedo Ojeda
Evaluadores	Pacientes
	Equipo médico

*Nota:* Roles de la metodología XP

Esta sección detalla los pasos del proceso de desarrollo de software que se estableció con un enfoque iterativo e incremental consistente con la metodología XP incluyendo la planificación, diseño, codificación y prueba.

### ***Planificación***

Se consigue establecer las historias de usuarios, gracias al instrumento de la entrevista con preguntas abiertas en coordinación de los fundadores de la clínica “*Rebirth Clinic*” con la finalidad de obtener los requisitos necesarios para establecer lo cometido.

Entre los requerimientos de historial de usuario consta inicio de sesión, registro de usuario, restablecer contraseñas, calendario, agenda de cita médica, mensajería, Indicaciones médicas, modificación de usuario y plan de iteraciones.

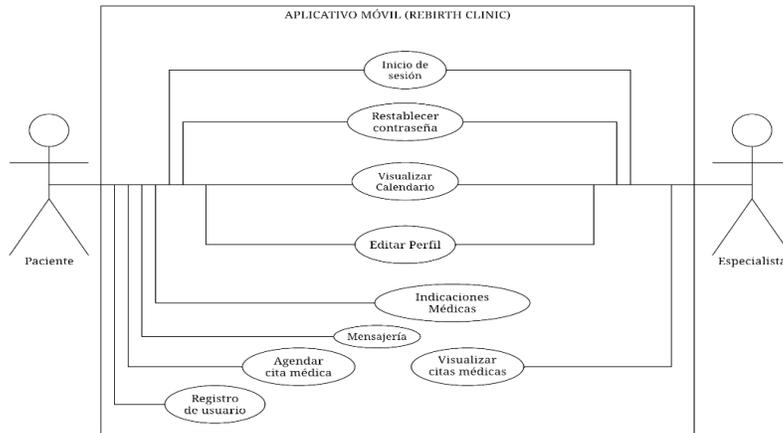
### **Diseño**

En la figura 3 se muestra los usuarios que intervienen mediante un diagrama de casos de uso.

---

**Figura 3**

Diagrama de casos de uso

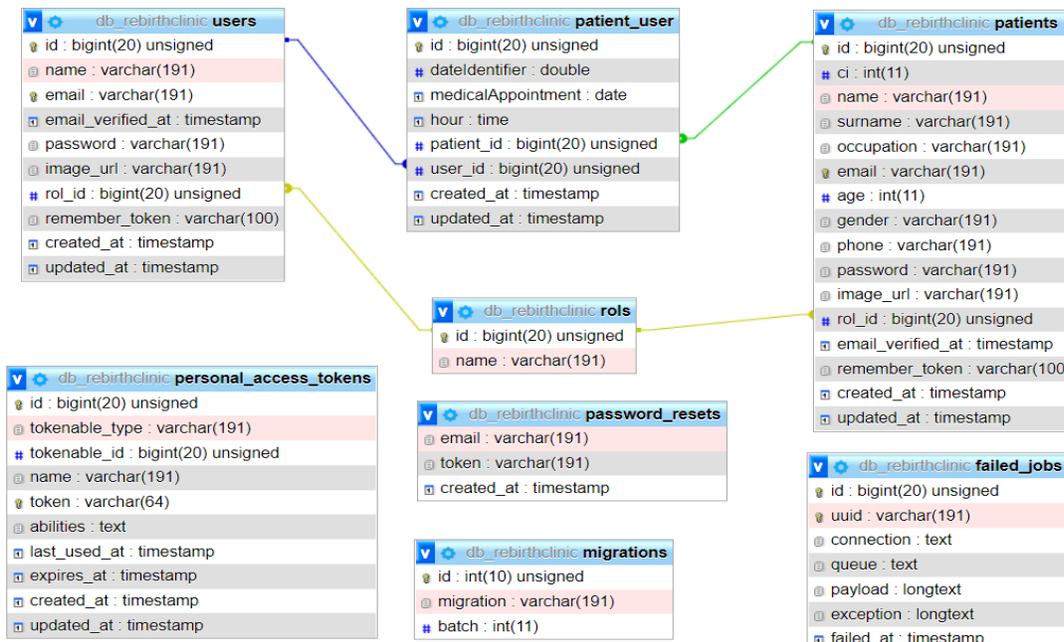


*Nota.* Estructura de relación y requisitos del sistema.

Mientras para el modelo de la base de datos se muestra las relaciones que intervienen como se puede visualizar en la figura 4.

**Figura 4**

Modelo de bases de datos



*Nota.* Relaciones de bases de datos del sistema.

Para diseño de interfaz de usuario la aplicación móvil multiplataforma fue realizada con React Native, permitiendo codificar una sola vez y usarlo en distintos sistemas operativos móviles. Se muestra la interfaz principal en la Figura 5 para el inicio de sesión de la aplicación.

**Figura 5**

*Interfaz de usuario de la aplicación*

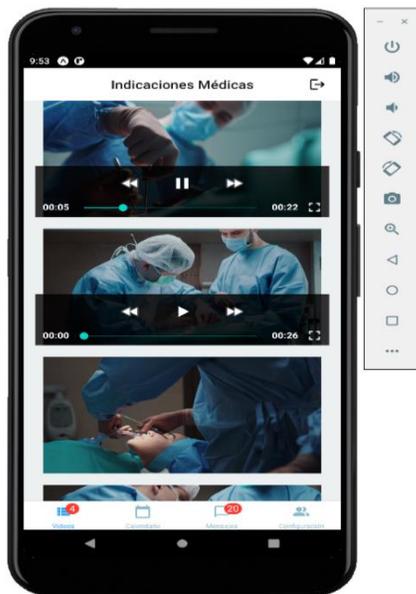


*Nota.* En la pantalla el usuario puede digitalizar sus datos correctamente para ingresar al sistema, permitiendo elegir el tipo de usuario entre “Especialista” o “Paciente”.

Se muestra en la figura 6 la sección de indicaciones médicas para el paciente con recomendaciones y cuidados para la correcta rehabilitación postoperatoria del tratamiento.

### Figura 1

*Interfaz de usuario: Indicaciones médicas*

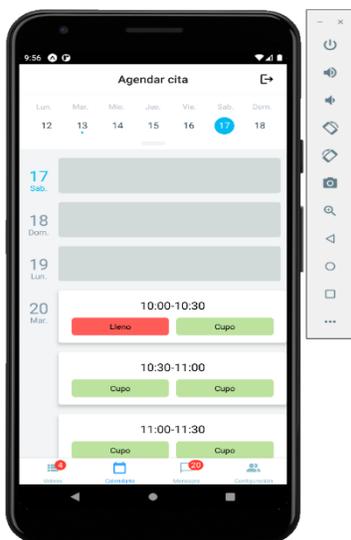


*Nota:* En la pantalla el usuario puede visualizar, agrandar y minimizar varios videos con indicaciones, recomendaciones para obtener buenos resultados como por ejemplo la forma correcta para el cambio de parche nasal, evitando alguna infección u

obstrucción nasal. El agendamiento de citas médicas solo se habilitan los martes para las consultas tal como se muestra en la figura 7. Además, la agenda está constituida por un calendario logrando visualizar en un rango de dos meses desde la fecha actual

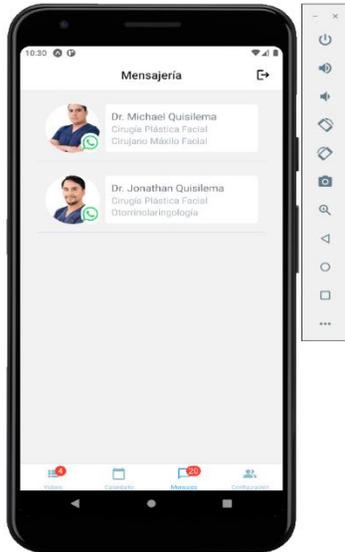
### Figura 7

Interfaz de usuario: Agendar cita médica



*Nota:* Se presenta el agendamiento de citas médicas desde el punto de vista del paciente para reservar el turno con preferencia de elegir el día y fecha por antelación.

Al instante de seleccionar el avatar de los especialistas te redirige al WhatsApp correspondiente de cada uno, teniendo así la pantalla de mensajería como se muestra en la figura 8. Para visualizar esta pantalla es necesario realizar una cita médica para poder habilitarlo.

**Figura****2***Interfaz de usuario: Mensajería*

*Nota:* Esta sección muestra la importancia de tener el contacto del especialista para mejorar la comunicación entre médico-paciente, logrando tener a disposición del paciente el contacto directo de su cirujano personal en todo momento. El cliente tiene un listado de la hora, fecha y el especialista con el que agendó una cita médica como se muestra en la figura 9, además de sus datos de usuario.

### Figura 3

#### *Interfaz de usuario: Configuración*



*Nota:* El paciente puede ver reflejada su información, además de una lista con toda la información necesaria del agendamiento de citas médicas.

Para el cliente puede corregir sus datos personales, en el apartado de “Editar usuario”. En el cual deberá cumplir con las reglas establecidas de validación. En el caso de médico especialista puede visualizar la información relacionadas a las citas, en ella constatará el nombre de los pacientes y fechas asignadas, con ello se mejora el control y coordinación de los procesos de citas. En caso si el usuario se olvida su contraseña, tiene la opción de restablecerla. Recibirá un enlace en el correo electrónico con un tiempo límite de una hora para efectuar el cambio. Para ello es necesario tener bien registrado el nombre de la cuenta de correo electrónico en la aplicación.

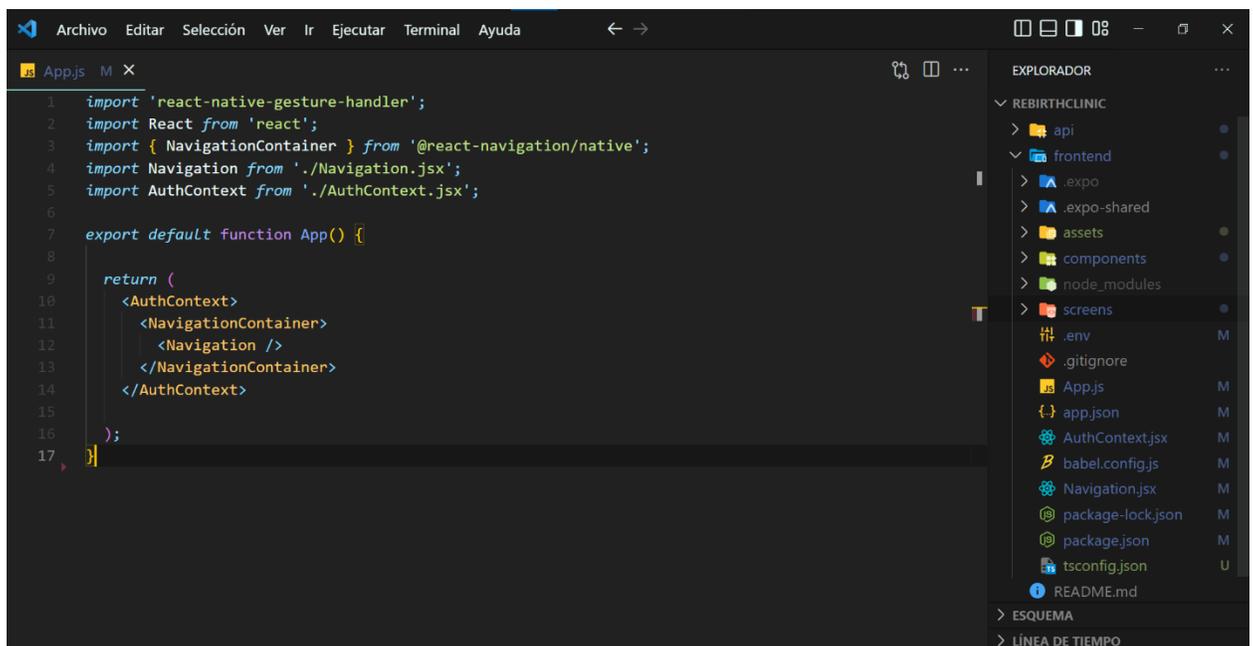
## Codificación

En la codificación del proyecto se utilizó los distintos Framework para el desarrollo del Frontend y Backend logrando obtener una robusta estructura de carpetas y gran facilidad para ser escalable debido a la estructura base con la que se constituye cada Framework y las normas establecidas por el mismo. React Native. Para el Frontend se usó el Framework de React Native por la facilidad de implementar el mismo código en distintos sistemas operativos, logrando la creación de aplicaciones móviles multiplataformas, adquiriendo un tiempo de ejecución casi de forma nativa en iOS y Android. Además de tener un buen soporte debido a la comunidad y los creadores. En la figura 10 se muestran las carpetas divididas de ambos Framework entre ella de React Native denominado “frontend” y su correspondiente estructura de carpetas.

### Figura

10

#### Codificación del Frontend: React Native



```
App.js M X
1 import 'react-native-gesture-handler';
2 import React from 'react';
3 import { NavigationContainer } from '@react-navigation/native';
4 import Navigation from './Navigation.jsx';
5 import AuthContext from './AuthContext.jsx';
6
7 export default function App() {
8
9   return (
10     <AuthContext>
11       <NavigationContainer>
12         <Navigation />
13       </NavigationContainer>
14     </AuthContext>
15   );
16 }
17 }
```

EXPLORADOR

- REBIRTHCLINIC
  - api
  - frontend
    - .expo
    - .expo-shared
    - assets
    - components
    - node\_modules
    - screens
  - .env M
  - .gitignore
  - App.js M
  - app.json M
  - AuthContext.jsx M
  - babel.config.js M
  - Navigation.jsx M
  - package-lock.json M
  - package.json M
  - tsconfig.json U
  - README.md
- ESQUEMA
- LÍNEA DE TIEMPO

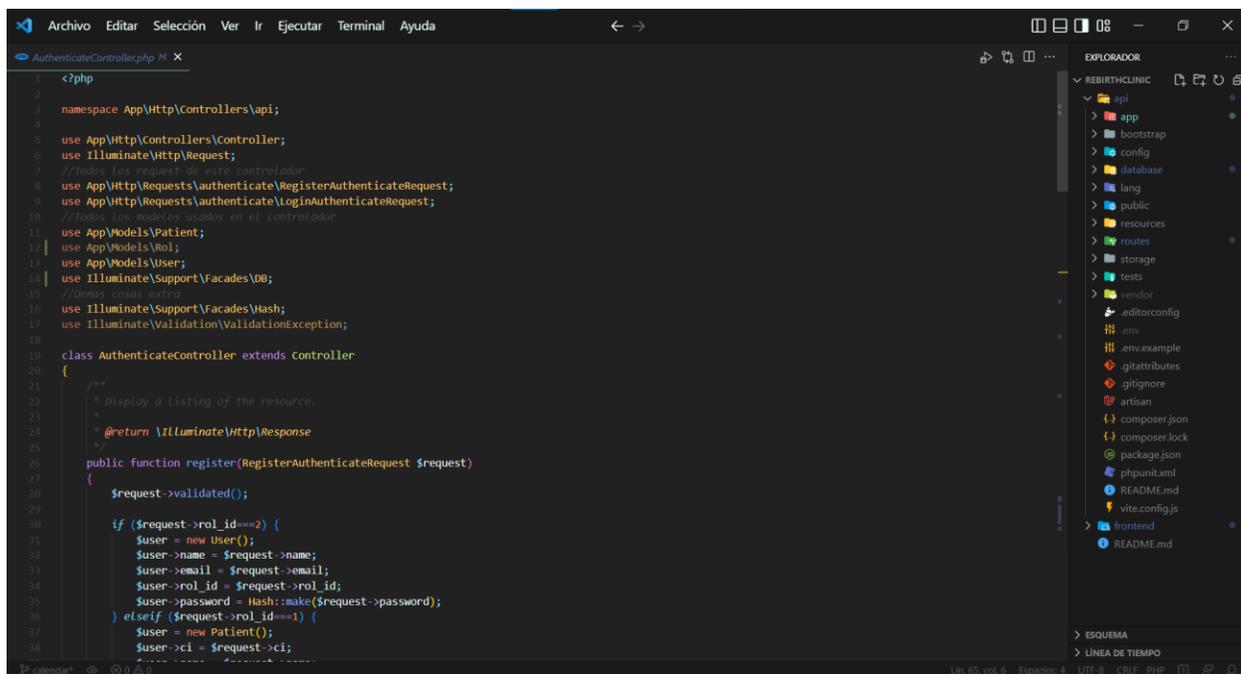
*Nota:* El código muestra el archivo principal que carga las distintas pantallas de la aplicación móvil.

Laravel. Es el Framework encargado del Backend para la creación de la API que dispone de todos los recursos para React Native. Permite la creación de código limpio y de forma flexible lo que le permitió convertirse en el lenguaje favorito de muchos para el Backend. Como se muestra en la figura 11 contiene una amplia cantidad de carpetas con la finalidad de organizar cada apartado y ser lo más escalable posible.

## Figura

11

### Codificación del Backend: Laravel



```
<?php
1 namespace App\Http\Controllers\Api;
2
3 use App\Http\Controllers\Controller;
4 use Illuminate\Http\Request;
5 //Todos los request de este controlador
6 use App\Http\Requests\Authenticate\RegisterAuthenticateRequest;
7 use App\Http\Requests\Authenticate\LoginAuthenticateRequest;
8 //Todos los modelos usados en el controlador
9
10 use App\Models\Patient;
11 use App\Models\Rol;
12 use App\Models\User;
13 use Illuminate\Support\Facades\DB;
14 //Demás cosas extra
15 use Illuminate\Support\Facades\Hash;
16 use Illuminate\Validation\ValidationException;
17
18 class AuthenticateController extends Controller
19 {
20     /**
21      * Display a listing of the resource.
22      *
23      * @return \Illuminate\Http\Response
24      */
25     public function register(RegisterAuthenticateRequest $request)
26     {
27         $request->validated();
28
29         if ($request->rol_id==2) {
30             $user = new User();
31             $user->name = $request->name;
32             $user->email = $request->email;
33             $user->rol_id = $request->rol_id;
34             $user->password = Hash::make($request->password);
35         } elseif ($request->rol_id==1) {
36             $user = new Patient();
37             $user->ci = $request->ci;
38         }
39     }
40 }
```

*Nota:* Se muestra el Backend denominado como “api” que será la encargada de procesar las solicitudes y emitir los recursos.

## Pruebas

Las pruebas funcionales fueron realizadas y culminadas al presentarse ante el equipo médico y especialistas de la clínica “Rebirth Clinic” para las correcciones o nuevos requerimientos. En la Tabla 2 se muestra el caso de prueba sobre el inicio de sesión del usuario.

### Tabla 2

*Caso de Prueba: Inicio de sesión*

---

Caso de Prueba	
Número: 1	Número Historia de Usuario: 1
Nombre Caso de prueba: Inicio de sesión	
Descripción: El usuario debe ingresar sus credenciales y seleccionar el tipo de usuario para ingresar al sistema	
Condiciones de ejecución: Ninguna	
Entradas: Se debe elegir el tipo de usuario e ingresar el correo y contraseña	
Resultados	esperados:
Si el correo, la contraseña y el tipo de usuario son correctos se accede al sistema.	
Si el correo, la contraseña y el tipo de usuario no son correctos se le notifica al usuario que la información no es correcta.	
Evaluación: Prueba satisfactoria	

---

En la Tabla 3 se muestra el caso de prueba para el agendamiento de citas médicas.

**Tabla****3***Caso de Prueba: Agendar cita médica*

---

**Caso de Prueba**

---

Número: 5

Número Historia de Usuario: 5

Nombre Caso de prueba: Agendar cita médica

Descripción: El paciente selecciona la fecha y hora para agendar la cita médica

Condiciones de ejecución: El usuario debe iniciar sesión

Entradas: Se debe seleccionar una hora y fecha

Resultados

esperados:

Si el cupo está disponible se podrá agendar una cita médica a nombre del paciente.

Si el cupo está lleno el paciente no podrá seleccionarlo.

Evaluación: Prueba satisfactoria

---

En la Tabla 4 se muestra el caso de prueba de la mensajería.

**Tabla****4***Caso de Prueba: Mensajería*

---

**Caso de Prueba**

---

Número: 6

Número Historia de Usuario: 6

Nombre Caso de prueba: Mensajería

Descripción: El paciente se comunica con el especialista que intervino en la cirugía

Condiciones de ejecución: El usuario debe iniciar sesión

---

---

Entradas: En la pantalla se muestra los distintos especialistas para ponerse en contacto

Resultados esperados:

Antes de comunicarse con el especialista es necesario agendar una cita médica para lograr visualizar el contacto del especialista.

Si el paciente no agenda una cita médica no se mostrará ningún contacto.

Evaluación: Prueba satisfactoria

---

En la Tabla 5 se muestra el caso de prueba para editar el usuario.

**Tabla****5**

*Caso de Prueba: Modificar usuario*

---

Caso de Prueba

---

Número: 8

Número Historia de Usuario: 8

Nombre Caso de prueba: Modificar Usuario

Descripción: Para el usuario puede modificar sus datos en caso de equivocación

Condiciones de ejecución: El usuario debe iniciar sesión

Entradas: El usuario debe ingresar su cédula, nombres, apellidos, la ocupación, correo, edad, sexo y teléfono

Resultados esperados:

La cédula debe contener 10 dígitos numéricos, los nombres deben tener una cadena de caracteres, lo mismo con la ocupación, el correo debe pertenecer a un servicio de correo, la edad no debe sobrepasar los 100 años y el teléfono debe ser igual a 10

---

dígitos numéricos, caso contrario se le notifica al usuario de corregir los datos en su campo correspondiente

Evaluación: Prueba satisfactoria

---

El estudio llevado a cabo en la clínica "Rebirth Clinic" ha producido resultados notables en cuanto al uso de la aplicación móvil por parte de los pacientes. Se ha evidenciado un cambio positivo en los puntos más importantes como la reducción en el tiempo para reservar una cita médica, con el 86,7% de los encuestados que utilizaron la aplicación tardó de 1 y 5 minutos mientras que el grupo que no utilizó la aplicación, el 53,3% tardó un promedio de 10 a 15 minutos y el 46,7% tardó entre 15 a 20 minutos. Además, la mejora en la comunicación médico-paciente también fue evidente en el grupo que utilizó la aplicación móvil. Un mayor porcentaje de pacientes informó que mantenía una comunicación directa del 60% y como mínimo el 13,3% de forma frecuente con sus médicos, lo que sugiere que la aplicación mejoró la calidad de la interacción entre los pacientes y los médicos. Por último, la aplicación también mejoró la disponibilidad de las indicaciones médicas para los pacientes. Logrando que el 40% de los pacientes que utilizaron la aplicación informaron tener siempre la información necesaria en sus hogares en una proporción significativamente mayor que aquellos que no utilizaron la aplicación.

La aplicación móvil mejoró significativamente el proceso de reserva de citas médicas reduciendo el tiempo en un 80%, mejoró la comunicación médico-paciente en un 51.70% y aumentó la disponibilidad de las indicaciones médicas en un 112%. En resumen, estos hallazgos respaldan la hipótesis inicialmente planteada en la investigación.

---

## Conclusiones

Para concluir con la propuesta de desarrollo mediante la guía de la metodología ágil XP, diseño metodológico y técnicas de recolección de datos planteadas en la sección de metodologías, se logró elaborar los requerimientos funcionales, historias de usuario y recursos tecnológicos necesarios para el desarrollo de la aplicación móvil.

Se diseñó e implementó una aplicación móvil multiplataforma en la clínica "Rebirth Clinic" para la gestión y control de pacientes de rinoseptoplastia, utilizando React Native para la interfaz móvil del usuario (Frontend) y Laravel para agregar la funcionalidad en el lado del Servidor (Backend), para intercambiar información se usó API REST y base de datos relacional MySQL. La aplicación móvil fue alojada en AWS y se integró el servidor web HTTP Apache para garantizar la seguridad y fluidez de la conexión.

La aplicación móvil generó un impacto significativo en la experiencia de reservar una cita médica, reduciendo el tiempo requerido en un 80% lo que significa que los pacientes pudieron programar sus visitas con mayor rapidez y facilidad. Además, la comunicación entre médicos y pacientes ha mejorado en un 51.70% logrando obtener respuestas más rápidas y precisas a sus preguntas y preocupaciones con el cirujano encargado de la operación, lo que resultó en una mayor confianza y satisfacción con su atención médica. Asimismo, surgió un aumento del 112% en la disponibilidad de indicaciones médicas, esto significa que los pacientes pudieron acceder a videos con información detallada sobre su proceso de recuperación, lo que les permite tomar medidas preventivas y mejorar su bienestar.

---

### Referencias bibliográfica

- Aguirre, V., Ortu, A., Delía, L., Thomas, P., Corbalán, L., Cáseres, G., & Pesado, P. (2019). *PWA para unificar el desarrollo Desktop, Web y Mobile*.
- Bernal-Jiménez, M. C., & Rodríguez-Ibarra, D. L. (2019). Las tecnologías de la información y comunicación como factor de innovación y competitividad empresarial. *Scientia et Technica Año XXIV*, 24(01).
- Flores, J., Hernández, R., & Garay, R. (2020). Tecnologías de información: Acceso a internet y brecha digital en Perú. *Gerencia (RVG) Año*, 25(90), 504–527. <https://orcid.org/0000-0003-1263-2454>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación : las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*.
- Lizama, O., Kindley, G., & Jeria, J. (2016). *Redes de computadores Arquitectura Cliente-Servidor*.
- Oger, S. N. (2018). La humanización de la salud y las nuevas tecnologías. *Revista Iberoamericana de Bioética*, 8, 01–11. <https://doi.org/10.14422/rib.i08.y2018.003>
- Rodriguez, F., & Tatiana, B. (30 de junio de 2019). *Diseños Experimentales Puros*. Konrad Lorenz Fundación Universitaria: <https://repositorio.konradlorenz.edu.co/handle/001/4579>
- Thomas, P., Delia, L., Corbalan, L., Cáseres, G., Fernandez Sosa, J., Tesone, F., Cuitiño, A., & Pesado, P. (2018). *Tendencias en el desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles*.
-

Urrego, J. (2016). *Aplicaciones híbridas: estigmas, realidad y futuro*.

Velásquez, S. M., Monsalve Sossa, D. E., Zapata, M. E., Gómez Adasme, M. E., & Ríos, J. P. (2019). Pruebas a aplicaciones móviles: avances y retos. *Lámpsakos*, 21, 39–50. <https://doi.org/10.21501/21454086.2983>

---