

**DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA EL APOYO  
EN LA ESTADIA DE PACIENTES HOSPITALIZADOS DE LA E.S.E HOSPITAL SAN  
JUAN DE DIOS DE PAMPLONA**

**Autor**

**José Luis Leal García**

**Universidad de Pamplona**

**Facultad de Ingenierías y Arquitectura**

**Programa de Ingeniería de Sistemas**

**Pamplona, 2021**

**DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA EL APOYO  
EN LA ESTADIA DE PACIENTES HOSPITALIZADOS DE LA E.S.E HOSPITAL SAN  
JUAN DE DIOS DE PAMPLONA**

**Autor**

**José Luis Leal García**

**Director**

**Ph. D. Luz Marina Santos Jaimes**

**Universidad de Pamplona**

**Facultad de Ingenierías y Arquitectura**

**Programa de Ingeniería de Sistemas**

**Pamplona, 2021**

## Tabla de Contenido

1. Introducción .....	13
1.1 Descripción del Problema .....	13
1.2 Formulación del Problema. ....	14
1.3 Justificación.....	14
1.4 Objetivos .....	15
1.4.1 Objetivo General.....	15
2. Marco Referencial y Estado del Arte.....	16
2.1 Marco Teórico.....	16
2.1.1 Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).....	16
2.1.2 Aplicaciones Móviles .....	16
2.1.3 Tecnologías Móviles.....	17
2.1.4 Android.....	17
2.1.5 Lenguajes de Programación.....	17
2.1.6 Librerías.....	18
2.1.7 Entorno de Ejecución.....	18
2.1.8 Framework de Aplicaciones. ....	18
2.1.9 Estructura Componentes de una Aplicación Android .....	19
2.1.10 SDK de Android .....	20
2.1.11 SQLITE .....	20
2.1.12 Educaplay .....	20
2.1.13 Firebase.....	21
2.1.14 Gamers.....	21
2.2 Estado del Arte .....	22
2.2.1 Antecedentes Internacionales .....	22
2.2.2 Antecedentes Internacionales .....	23
2.3 Marco Contextual.....	25
2.3.1 Hospital San Juan de Dios .....	26
2.3.2 Servicios del Hospital.....	27
2.4 Marco Legal .....	27
3. Metodología de Desarrollo .....	30

3.1. Análisis.....	30
3.1.1 Obtener Requerimientos.....	30
3.1.2 Clasificar los requerimientos.....	30
3.2 Diseño.....	31
3.3 Desarrollo (codificación).....	31
3.3.1 Codificar.....	31
3.4 Pruebas.....	31
3.4.1 Pruebas de Mantenimiento.....	32
3.4.2 Emulación y Simulación.....	32
3.4.3 Dispositivos Reales.....	32
3.5 Entrega.....	32
4. Desarrollo de la Propuesta.....	38
4.1 Fase de Análisis para el Prototipo de Aplicación Móvil.....	38
4.2.1 Interfaz del Prototipo de Aplicación Móvil.....	38
4.2.2 Requerimientos Funcionales del Proyecto.....	38
4.2.4 Restricciones.....	40
4.3 Fase de Diseño para el Prototipo de Aplicación Móvil.....	40
4.3.1 Flujograma del Ingreso de un Paciente al Área de Hospitalización.....	41
4.3.2 Flujograma de Iteración Aplicación Móvil.....	42
4.3.1 Caso de Uso Manejo de Iteración del Paciente la Aplicación Móvil.....	43
4.3.2 Caso de Uso de Consulta de Base de Datos.....	45
4.3.3 Diagrama de Actividades.....	46
4.3.4 Diagrama de Secuencia.....	47
4.3.5 Diagrama de Clases.....	48
4.3.6 Diseño de prototipo de pantallas.....	50
.....	57
4.4 Fase de Codificación.....	58
4.4.1 Codificación de la Interfaz de Usuario para la Pantalla de Bienvenida.....	58
4.4.2 Codificación de la Interfaz de Ingreso de Datos Personales.....	62
4.1.3 Creación de la Pantalla de Galería.....	68
4.5 Fase de Pruebas.....	90
4.5.1 Elaboración de Pruebas en Pacientes Adultos.....	92

4.5.2 Elaboración de Pruebas en Pacientes Jóvenes .....	98
4.5.3 Nivel de Satisfacción con la Aplicación.....	102
Conclusiones .....	103
Recomendaciones .....	105
Referencias Bibliográficas .....	106
Anexos .....	109

## Lista de Figuras

Figura 1 Caso de uso de iteración del paciente con la aplicación.....	43
Figura 2 Caso de uso de consulta de base de datos.....	45
Figura 3 Prototipo de pantalla de inicio.....	50
Figura 4 Prototipo de pantalla datos personales .....	51
Figura 5 Prototipos de pantalla de toma de fotos cámara .....	52
Figura 6 Prototipos de pantalla selección de rol paciente.....	53
Figura 7 Prototipos de pantalla bienvenida al juego u actividad paciente adulto .....	54
Figura 8 Prototipo de pantalla bienvenida al juego u actividad paciente joven.....	55
Figura 9 Prototipos de pantalla selección actividad.....	56
Figura 10 Nivel de satisfacción del Paciente con la App.....	57
Figura 11 Construcción gráfica de la imagen de fondo de la interfaz .....	58
Figura 12 Construcción del ScrollView que permite el desplazamiento en la vista de la activity	59
Figura 13 Codificación del TextView para la redacción de cada párrafo de bienvenida .....	59
Figura 14 Parte lógica para activar la pantalla de secuencia .....	60
Figura 15 Captura de pantalla del dispositivo móvil .....	61
Figura 16 Parte gráfica de contenido para datos personales .....	62
Figura 17 Creación gráfica del botón de validación de datos .....	63
Figura 18 Parte lógica de la programación del calendario usando librería DatePicker .....	64
Figura 19 Programación lógica para el botón de enviar y cambio de pantalla usando librería PutExtra.....	65
Figura 20 Programación lógica del contenido de datos personales para validar mediante el botón enviar.....	66

Figura 21	Interfaz final datos personales de la captura de pantalla del dispositivo Android .....	67
Figura 22	Parte gráfica para realizar el llamado del parámetro nombre de anterior pantalla. ....	68
Figura 23	Parte gráfica de inserción de imágenes para realizar el llamado de la galería .....	69
Figura 24	Creación gráfica del Botón continuar para lleva la secuencia a la siguiente pantalla. .	70
Figura 25	Parte lógica de la codificación de cámara del dispositivo móvil.....	71
Figura 26	Codificación de BitMap para activar la cámara y traer la imagen en formato jpg a la pantalla del dispositivo y guardarla en el directorio .....	72
Figura 27	Interfaz final de creación de la cámara en el dispositivo Android .....	73
Figura 28	Código interfaz gráfica para selección de la pantalla rol paciente .....	74
Figura 29	Interfaz gráfica de botones para definir los roles de Usuario – Paciente .....	75
Figura 30	Interfaz gráfica de botón de regreso a la anterior pantalla .....	76
Figura 31	Parte lógica para el ingreso a la próxima pantalla .....	77
Figura 32	Interfaz final de la pantalla rol paciente en el Dispositivo .....	78
Figura 33	Interfaz gráfica de botones para selección de eventos de jugar ahora y regreso a la pantalla anterior de selección de rol.....	79
Figura 34	Interfaz gráfica de creación de párrafos e imagen de la pantalla .....	80
Figura 35	Parte lógica de programación de botones de regreso a la anterior pantalla y botón jugar .....	81
Figura 36	Interfaz final de rol adulto en el dispositivo .....	82
Figura 37	Interfaz gráfica de ScrollView para el desplazamiento en la pantalla.....	83
Figura 38	Interfaz gráfica de botones para activar eventos de regresar pantalla y redimensionar a la siguiente pantalla.....	84
Figura 39	Interfaz final del dispositivo de rol paciente joven .....	85

Figura 40 Código de interfaz gráfica de WebView que nos permite a las aplicaciones de Android mostrar contenido web.....	86
Figura 41 Botones para opciones de salir de la activity de selección de juego y botón evaluar aplicación.....	87
Figura 42 Interfaz final de la aplicación del dispositivo selección de juego o actividad.....	88
Figura 43 Evaluación de la aplicación móvil.....	89
Figura 44 Nivel de satisfacción del paciente con la aplicación .....	102

## Lista de Ilustraciones

Ilustración 1 Flujograma de ingreso de paciente .....	41
Ilustración 2 Flujograma de iteración de la aplicación .....	42
Ilustración 3 Diagrama de actividades de aplicación móvil .....	47
Ilustración 4 Diagrama de secuencia de ingreso a la aplicación móvil .....	48
Ilustración 5 Diagrama de clases de ingreso a una aplicación móvil .....	49

## Lista de Tablas

Tabla 1 Comparación de tipos de Metodología .....	34
Tabla 2 Descripción de inicio de sesión del paciente .....	43
Tabla 3 Descripción del registro de datos por el paciente en la aplicación .....	44
Tabla 4 Descripción del caso de uso donde la app pide al paciente ingresar su imagen .....	44
Tabla 5 Descripción del caso de uso donde el paciente elije el rol.....	44
Tabla 6 Descripción del caso de uso para gestión de actividades de la App .....	45
Tabla 7 Caso de uso donde el administrador ingresa al sistema de la base de datos.....	46
Tabla 8 Caso de uso donde el administrador consulta la base de datos.....	46

## Resumen

El proyecto de grado está basado en los servicios de acceso a la salud, tomando como población beneficiada los pacientes hospitalizados de la E.S.E hospital San Juan de Dios de Pamplona. Su objetivo se centra en desarrollar un prototipo de aplicación móvil que apoye la atención integral a pacientes en el área de hospitalización mediante una serie de actividades de ocio para proporcionarle una estadía más amena mientras permanece allí. Para cualquier enfermedad y atención de pacientes las nuevas tecnologías juegan un papel muy importante, al igual que en la actualidad el auge de Internet está generando una transformación en los patrones de vida y en las relaciones sociales.

Por consiguiente, para el desarrollo de este prototipo de aplicación son considerados diversos estudios relacionados con las tecnologías móviles, de información y comunicación en relación a la atención a personas en área de hospitalización. El empleo de esta aplicación otorga al paciente una mejor estima, ayuda a las personas a su entretenimiento y obtener un mejor diagnóstico y aliento.

**Palabras clave:** Prototipo, Aplicación móvil, Android Studio, Ocio, Paciente, Metodología Secuencial

### **Abstract**

The undergraduate project is based on health access services, taking as the beneficiary population the hospitalized patients of the San Juan de Dios Hospital in Pamplona. Its objective is to develop a mobile application prototype that supports comprehensive care for patients in the hospitalization area through a series of leisure activities to provide them with a more enjoyable stay while they are there. For any disease and patient care, new technologies play a very important role, just as the rise of the Internet is currently generating a transformation in life patterns and social relationships.

Therefore, for the development of this application prototype, various studies related to mobile, information and communication technologies in relation to the care of people in the hospitalization area are considered. The use of this application gives the patient a better esteem, helps people to their entertainment and get a better diagnosis and encouragement.

**Keywords:** Prototype, Mobile Application, Android Studio, Leisure, Patient, Sequential Methodology.

## **1. Introducción**

Para el desarrollo del proyecto se opta por la modalidad de la práctica profesional y se da a conocer una propuesta de un prototipo de aplicación móvil para el apoyo en la estadía de pacientes hospitalizados de la E.S.E Hospital San Juan de Dios de Pamplona. En este proyecto se quiere ver el punto de vista que nos lleve a visualizar el mejor tratamiento evolutivo en el cual las personas que llegan a un piso de hospitalización en el Hospital San Juan de Dios de Pamplona realizan una serie de actividades de entretenimiento por medio de una aplicación móvil.

Para el completo desarrollo de este prototipo se utilizan las herramientas de Android Studio y Educaplay como una herramienta educativa donde se diseñan las actividades. Las etapas de trabajo de la aplicación móvil se dieron semanalmente distribuyendo el tiempo entre en el análisis, diseño y codificación del prototipo, y el desarrollo de las actividades de ocio diseñadas de tal forma que puedan dar una mejor evolución al paciente en su estadía apoyándose en una aplicación en un dispositivo móvil que sea innovadora para ellos.

En este capítulo se realiza una descripción de los antecedentes y justificación del porqué de este tema y sobre todo la problemática, así como también los objetivos que abarcan el presente trabajo. El capítulo dos presenta el marco teórico y el estado del arte, el capítulo tres detalla la metodología para el desarrollo de la aplicación móvil, el capítulo cuatro expone el análisis, diseño, codificación y pruebas de la aplicación, finalmente se enuncian las conclusiones y recomendaciones.

### **1.1 Descripción del Problema**

Determinantes sociales de la salud, tales como la deficiencia en la calidad de prestación de servicio, y la falta de mejores cuidados en los pacientes durante su estadía, son muchas veces factores cruciales que puede pasar una persona durante el proceso de hospitalización.

Para los autores (Mariño & Vidal, 2015), “las aplicaciones móviles (conocidas como APP) se han convertido en elementos facilitadores esenciales en casi todos los ámbitos de interés humano, entre ellos la salud en la cual hoy en día debido a los inconvenientes que se han dado para asistir presencialmente a los pacientes se han convertido en una valiosa herramienta tecnológica de ayuda”, se puede afirmar que para estos donde la tecnología avanza minuto a minuto las aplicaciones móviles se convierten en una gran ayuda para nuestra sociedad y esencialmente en estos tiempos en los que vivimos y que necesitamos de las mismas.

La importancia de las APPs se puede ver en muchos ejemplos, como el desarrollo del servicio de calidad en la red hospitalaria, siendo una gran ventaja la cual se debe aprovechar para obtener resultados que beneficiarán a los pacientes. Estas personas se encuentran en una habitación esperando un diagnóstico médico para poder dejar el área hospitalaria, mientras tanto durante esta estadía el paciente puede sentirse solo, manejar estrés, preocupación, con todo lo descrito anteriormente se puede afirmar que nuestra tecnología avanza dando importancia a lo que son las aplicaciones móviles.

## **1.2 Formulación del Problema.**

¿Cuál es el beneficio que tiene el desarrollo de un prototipo de aplicación móvil para el para el apoyo en la estadía de pacientes hospitalizados en la ESE Hospital San Juan de Dios de Pamplona?

## **1.3 Justificación**

El desarrollo de un prototipo de aplicación móvil para abordar cualquier situación de una institución hospitalaria es una herramienta que permite acercar a pacientes con el personal médico de la salud, ya que promueven un acceso efectivo y oportunidades para una mejor calidad en la atención del paciente mediante el funcionamiento de la aplicación donde sus actividades

desarrolladas para el beneficio y apoyo podrán ser el eje transversal del objetivo al que se quiere llegar con el desarrollo del prototipo de aplicación móvil. También se tiene en cuenta en este proyecto que la gran mayoría de personas cuentan con celulares inteligentes, y esto da un gran soporte para la creación de una aplicación móvil que tenga un beneficio de impacto social y generalmente positivo para la interacción del paciente durante su estadía hospitalaria (VELASQUEZ, 2012)

Con lo anterior, se argumenta que el desarrollo de un prototipo de aplicación móvil trae un gran impacto social en el cual brinda una mejor atención a los pacientes en la red hospitalaria de la E.S.E Hospital San Juan de Dios de Pamplona. Con esta innovación tecnológica referente a los servicios de salud, se está proponiendo nuevos desarrollos los cuales se utilizarán como ayudas emergentes y herramientas necesarias para la estadía del paciente en un medio hospitalario más sencillo, eficaz, disponible y con excelente resultado.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Desarrollar un prototipo de una aplicación móvil para el apoyo en la estadía de pacientes hospitalizados de la E.S.E Hospital San Juan de Dios de Pamplona.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- ✚ Definir la funcionalidad, características y contenidos de la aplicación móvil
- ✚ Diseñar los componentes e interacciones con los usuarios de la aplicación móvil
- ✚ Realizar la codificación y pruebas de la aplicación móvil de apoyo a pacientes hospitalizados

## **2. Marco Referencial y Estado del Arte**

### **2.1 Marco Teórico**

#### **2.1.1 Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)**

Las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconectadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas, el uso de diferentes aplicaciones de la TIC presente una influencia sobre los procesos mentales que realizan los usuarios para la adquisición de conocimientos, más que sobre los propios conocimientos adquiridos. En los distintos análisis realizados, sobre la sociedad de la información, se remarca la enorme importancia de la inmensidad de información a la que permite acceder Internet (Cabero, 1998).

#### **2.1.2 Aplicaciones Móviles**

Según el documento web escrito por el desarrollador Luis Herazo: “Una aplicación móvil, es un tipo de aplicación diseñada para ejecutarse en un dispositivo móvil, que puede ser un teléfono inteligente o una tableta. Incluso sí las aplicaciones suelen ser pequeñas unidades de software con funciones limitadas, se las arreglan para proporcionar a los usuarios servicios y experiencias de calidad. Las aplicaciones diseñadas para computadoras de escritorio, las aplicaciones móviles se alejan de los sistemas de software integrados”. (Herazo, 2020).

La tecnología en el área de la salud como las aplicaciones móviles eran muy reservadas, no muy amigables y costosas, mientras que ahora, se prevé que, junto con otras ciencias, la unión de la

medicina y las TIC forman parte fundamental de los avances tecnológicos que se dan día a día, por lo que ya todo lo que anteriormente sólo se veía o se hacía de forma manual, hoy día pertenece a los servicios y trámites que se pueden hacer en línea (PricewaterhouseCoopers, 2012). Para poder evaluar y monitorear enfermedades y sus síntomas, y poder realizar una comunicación bidireccional entre pacientes y médicos hoy en día ya existen varias aplicaciones para teléfonos inteligentes, ya sean iPhone, Android, Blackberry, entre otros (MOVIL, 2013)

### **2.1.3 Tecnologías Móviles**

Las tecnologías móviles han pasado por varias generaciones, y es el teléfono móvil la principal herramienta para la integración con la salud y poder proporcionar aplicaciones de gran ayuda. La cuarta generación que es la que prevalece en el país, se caracteriza por basarse completamente en el protocolo IP. La ventaja de esta tecnología es la capacidad para proporcionar velocidades de acceso mayores a 100 Mbps en movimiento y 1 Gbps en reposo, con alta seguridad (Navarra, 2017).

### **2.1.4 Android**

Es un sistema operativo móvil diseñado para dispositivos móviles con pantalla táctil como teléfonos inteligentes o tablets, pero que también lo encontramos en otros dispositivos como relojes inteligentes, televisores o incluso en los sistemas multimedia de algunos modelos de coches. Un sistema operativo desarrollado por Google y basado en el Kernel de Linux y otros softwares de código abierto, (Adeva, 2021).

### **2.1.5 Lenguajes de Programación**

**Java:** Es un lenguaje de programación creado por Sun Microsystems, (empresa que

posteriormente fue comprada por Oracle) para poder funcionar en distintos tipos de procesadores. Su sintaxis es muy parecida a la de C o C++, e incorpora como propias algunas características que en otros lenguajes son extensiones: gestión de hilos, ejecución remota (Java, 2020) .

**Kotlin:** Este lenguaje resalta por ser moderno, robusto, potente y ligero a la vez que es muy sencillo de entender, además tiene un valor agregado y es que, aunque es una alternativa a Java es totalmente interoperable con este lenguaje lo que quiere decir que se puede usar desde Kotlin el código escrito en Java. Kotlin es totalmente soportado por Android Studio, el entorno de desarrollo oficial de Android y que además Google lo aceptó como un lenguaje oficial en Android al igual que Java. (Kotlin., 2021).

#### **2.1.6 Librerías.**

Normalmente están hechas por el fabricante, quien también se encarga de instalarlas en el dispositivo antes de ponerlo a la venta. El objetivo de las librerías es proporcionar funcionalidad a las aplicaciones para tareas que se repiten con frecuencia, evitando tener que codificarlas cada vez.

#### **2.1.7 Entorno de Ejecución.**

El entorno de ejecución de Android no se considera una capa en sí mismo, dado que también está formado por librerías. Aquí encontramos las librerías con las funcionalidades habituales de Java, así como otras específicas de Android.

#### **2.1.8 Framework de Aplicaciones.**

Es una estructura de aplicaciones, formada por todas las clases y servicios que utilizan directamente las aplicaciones para realizar sus funciones.

- ✚ **Activity Manager.** Se encarga de administrar la pila de actividades de la aplicación móvil, así como su ciclo de vida.
- ✚ **Windows Manager.** Se encarga de organizar lo que se mostrará en la pantalla del dispositivo.
- ✚ **Content Provider.** Esta librería crea una capa que encapsula los datos que se compartirán entre aplicaciones para tener control sobre cómo se accede a la información.
- ✚ **Views.** En Android, las vistas son elementos que ayudan a construir las interfaces de usuario: botones, cuadros de texto, listas y hasta elementos más avanzados como un navegador web o un visor de Google Maps.
- ✚ **Package Manager.** Esta biblioteca permite obtener información sobre los paquetes instalados en el dispositivo Android, además de gestionar la instalación de nuevos paquetes.

### 2.1.9 Estructura Componentes de una Aplicación Android

Las aplicaciones en Android están basadas en componentes y son los elementos básicos con los que se construyen un proyecto. Una aplicación Android será una combinación de uno o más de estos componentes y se deben declarar en el fichero `AndroidManifest.xml` donde se definen todos los componentes de la aplicación, así como los permisos que requiere, o los recursos y librerías que utiliza.

- ✚ **Activity:** Son el componente visual de una aplicación, es decir forman la interfaz y se podría decir que son las pantallas o ventanas que ve el usuario.
- ✚ **Service:** Son componentes sin interfaz gráfica, se ejecutan en segundo plano y realizan múltiples acciones.
- ✚ **Content Provider:** Es la forma que tiene Android de compartir datos entre aplicaciones, compartiendo datos sin la necesidad de dar detalles sobre su almacenamiento.

✚ **Broadcast Receiver:** Este componente se encarga de detectar y reaccionar a los eventos generales como pueden ser: batería baja, entrada de llamada, es decir es el encargado de recibir las llamadas que son enviados a cualquier aplicación que esté escuchando.

#### **2.1.10 SDK de Android**

Android es una plataforma de software libre, por lo que cuenta con Kit de desarrollo de Software o SDK disponible para todo desarrollador o para alguien que desee experimentar que incluye: el conjunto completo del API soportado por este sistema para crear, probar y depurar aplicaciones para Android.

#### **2.1.11 SQLITE**

Es un sistema gestor de base de datos relacional (RDBMS). Lo que hace único a SQLite es que se considera una solución embebida. La mayoría de los sistemas de gestión de bases de datos como Oracle, MySQL, y SQL Server son procesos de servidor autónomos que se ejecutan independientemente. SQLite es en realidad una librería que está enlazada dentro de las aplicaciones. Todas las operaciones de base de datos se manejan dentro de la aplicación mediante llamadas y funciones contenidas en la librería SQLite, hace mucho más fácil tratar grandes bases de datos en comparación con otras soluciones más convencionales de base de datos.

#### **2.1.12 Educaplay**

Es una plataforma para la creación de actividades educativas multimedia, caracterizadas por sus resultados atractivos y profesionales. Está orientada a crear una comunidad de usuarios con vocación de aprender y enseñar divirtiéndose. Brinda diversas posibilidades para que profesionales

de la enseñanza puedan instalar en la plataforma su propio espacio educativo online, donde llevar a otro nivel de participación las clases. (Educación, 2021)

### 2.1.13 Firebase

Su función esencial es hacer más sencilla la creación de tanto aplicaciones webs como móviles y su desarrollo, procurando que el trabajo sea más rápido, pero sin renunciar a la calidad requerida.

Sus herramientas son variadas y de fácil uso, considerando que su agrupación simplifica las tareas de gestión a una misma plataforma. Las finalidades de las mismas se pueden dividir en cuatro grupos: desarrollo, crecimiento, monetización y análisis. Es especialmente interesante para que los desarrolladores no necesiten dedicarle tanto tiempo al backend, tanto en cuestiones de desarrollo como de mantenimiento (López, 2017).

### 2.1.14 Gamers

Son algunos juegos en el área de salud que han sido un plan estratégico para fortalecer los procesos de apoyo para pacientes con diferentes escalones durante el ingreso a una unidad hospitalaria. Estos mismos juegos interactúan con el paciente aplicando técnicas con el fin de mejorar las situaciones del paciente.

🚦 **Heart's Medicine Hospital Heat:** Para poder atender a todos los pacientes que van ingresando en el hospital, este es de los juegos de hospitales en los que se completan desafíos especiales (Heart's Medicine Hospital Heat, s.f.).

🚦 **Simulador de emergencia realista:** Es un simulador de situaciones reales en salas de emergencia de un centro médico, encuentra pacientes, enfermos y heridos en camillas, a quienes se aplica diferentes tipos de técnicas para mantenerlos con vida (Reanimation inc: Simulador de emergencia realista, s.f.).

- ✚ **Emergencia Ambulance Simulator:** Otro juego que pone situaciones reales, por ejemplo, ha ocurrido un accidente y hay que sortear el tráfico en la carretera para llegar a auxiliar a la persona cuanto antes en la ambulancia, luego debe trasladarle al centro hospitalario lo antes posible (Emergency Ambulance Simulator, s.f.) .
- ✚ **Full Code – Emergency Medicine Simulation:** Es uno de los juegos de hospitales enfocados totalmente al ámbito de la simulación, que permite enfrentar casos clínicos reales en 3D, como si se estuviera dentro de una verdadera sala de emergencia. Especial para estudiantes de medicina o enfermería (full code emergency medicine simulation, s.f.) .

## 2.2 Estado del Arte

### 2.2.1 Antecedentes Internacionales

**Título:** Aplicaciones móviles en salud: potencial, normativa de seguridad y regulación

**Autor:** Julio Alonso-Arévalo, José Antonio Mirón-Canelo

**Fecha:** 2017

El objetivo del trabajo es analizar las implicaciones y el potencial de lo que se ha denominado salud móvil o mHealth, así como revisar las normativas y regulaciones sobre seguridad desarrolladas por aplicaciones móviles en salud. Se entiende por seguridad móvil, la capacidad de hacer un uso confiable de una aplicación móvil, en términos de rendimiento, medición adecuada y privacidad de los datos. El uso de las tecnologías móviles para apoyar el logro de los objetivos de salud tiene el potencial de transformar la prestación de servicios de salud en todo el mundo.

Esto incluye rápidos avances en el ámbito tecnológico y el crecimiento exponencial de las aplicaciones móviles, lo que conlleva nuevas oportunidades para la integración de la salud móvil en los servicios sanitarios (Alonso-Arévalo, 2017).

**Título:** La BDT (Bureau du Développement des Télécommunications)

**Autor:** Ruiz, Paola Patricia

**Fecha:** 2013

Organización encargada de promover y ofrecer asistencia técnica a los países en desarrollo en el campo de la telemedicina, define sus funciones en materia de investigación, monitorización y gestión de pacientes, la educación de pacientes y personal médico, que permita un fácil acceso a la opinión de especialistas e información de pacientes sin importar la ubicación de ninguno de los elementos de la atención (Ruiz, 2013).

### **2.2.2 Antecedentes Internacionales**

**Título:** Aplicaciones de salud para móviles: Uso en pacientes de Medicina Interna en el Hospital Regional de Duitama, Boyacá, Colombia.

**Autor:** Gustavo Alexander Santamaría Puerto, Erwin Hernando Hernández Rincón, Fernando Suárez Obando.

**Fecha:** Julio, 2016

Se realiza un estudio descriptivo transversal con el objetivo de identificar el uso y la aceptación de aplicaciones móviles (APPs) en salud, en adultos que asisten a consulta externa de Medicina Interna en un hospital regional, mediante entrevista telefónica en una muestra de 452 pacientes. De los 452 pacientes entrevistados, 87 casos (19 %) poseen teléfonos inteligentes, 82 utilizan algún tipo de app (18,1 %, IC-95: 4,5-21,6 %) y solo 11 pacientes han descargado apps de salud (2,4 %, IC-95: 1-3,8 %). Los tipos más utilizados fueron APPs para control del ciclo menstrual en 6 casos (54 % de las apps de salud), para monitoreo de ejercicio físico en 4 casos (36 % de las apps de salud) y en un solo caso una APP para control del embarazo (9 % de las apps de salud). Las barreras

identificadas para el uso de las APPs fueron: no saber utilizar el dispositivo móvil en 181 casos (40 %, IC-95: 35-44 %), falta de acceso a internet en 95 casos (21 %, IC-95: 17-24 %), no saber utilizar las APPs en 84 casos (18 % IC-95: 14-22 %) y desconfianza en la seguridad de las APPs en 46 casos (10 %, IC-95: 7.3-12 %). El uso de APPs en salud es bajo en el grupo de pacientes que asisten a consulta externa de Medicina Interna. Adicionalmente el acceso a dispositivos móviles inteligentes es más bajo que la media nacional reportada (Puerto, 2016).

**Título:** Meditech dos APPs que mejorarán la operación de los Hospitales

**Autor:** Diario el hospital

**Fecha:** Julio 2018

Con la popularización de las herramientas tecnológicas, el computador y el celular se han convertido en elementos indispensables en el campo de la salud. Frente a esta coyuntura, dos aplicaciones móviles (APP) fueron lanzadas en la Feria Internacional de la Salud Meditech 2018, en Bogotá, Colombia.

Se considera la importancia de las aplicaciones móviles para generar interacción más sencilla e inmediata ante diferentes requerimientos del sector, José Páez, director general de Índigo Technologies, desarrolló nuevos adelantos para los centros hospitalarios de Nivel I al IV de complejidad.

Una de estas soluciones ayuda a la planeación, logística y abastecimiento de compras de los diferentes centros hospitalarios. Se trata de una APP que permite manejar los sistemas contables, administrativos y financieros, bajo la implementación de las normas internacionales.

Asimismo, Índigo Technologies presentó un desarrollo de inteligencia artificial, que se llama Indira, con el cual se busca apoyar las decisiones y el diagnóstico del médico en la detección de cáncer de pulmón (Hospital, Julio,2018).

**Título:** CoronApp

**Autor:** Gobierno de Colombia

**Fecha:** 30, marzo, 2020

Frente a la actual situación de crisis generada como consecuencia de la propagación acelerada del Covid-19 a nivel global, el gobierno colombiano se ha visto en la necesidad de crear una APP para: ayudar a detectar zonas afectadas y personas cercanas con diagnóstico positivo para COVID-19, facilitar el monitoreo en tiempo real de datos recopilados al Centro de Operaciones de Emergencias del Instituto Nacional de Salud (INS), para que puedan actuar rápidamente y dar apoyo en coordinación con las autoridades locales, departamentales y nacionales.

### **2.3 Marco Contextual**

Para la realizar este proyecto donde se desarrolla la práctica profesional donde se propone el realizar un prototipo de aplicación móvil para el apoyo en la estadía a pacientes hospitalizados de la ESE Hospital San Juan de Dios dará a conocer de forma local del municipio de Pamplona, Norte de Santander y sus áreas aledañas, tomando como población los usuarios o pacientes hospitalizados de esta institución prestadora de salud.

Para finalizar se puede decir que todo lo anterior ha permitido que los teléfonos móviles sean compatibles con otros dispositivos y puedan sincronizarse entre sí y así dar una disponibilidad de

las mejoras tecnológicas, empleando las tecnologías para solucionar problemas específicos en el ámbito de salud (Martin, 2010)

### **2.3.1 Hospital San Juan de Dios**

La importancia de las instituciones hospitalarias como dice la junta de Andalucía donde afirma que: “Un hospital es una compleja institución con una plantilla médica y de enfermería organizada, y con instalaciones permanentes, que ofrece gran variedad de servicios médicos, incluyendo cirugía, para quienes requieran un tratamiento u observación más intensivos”. (Historia de los hospitales, 2016).

También incluye instalaciones para atender las urgencias, a los recién nacidos y lactantes, así como diversas consultas ambulatorias y el llamado "hospital de día", donde se realizan curas y atenciones sin hospitalización permanente del paciente. Existen diferentes tipos de hospitales, según el tipo de patologías que atienden: hospitales generales, hospitales psiquiátricos, geriátricos, materno infantiles, etc. (Sacristán de Lama, s.f.)

Desde el Siglo XVII, se creó en Pamplona un Hospital de carácter gratuito, administrado primeramente por personas seglares. En el año de 1.661, llegan los Hermanos Hospitalarios de San Juan de Dios, a ejercitar el carisma de su fundador. Ellos estuvieron atendiendo a los enfermos hasta el Año de 1.880, y por carencia de recursos económicos y de personal, se retiraron de la institución, quedando nuevamente el Hospital en manos de los Seglares. Actualmente el Hospital E.S.E. San Juan de Dios de Pamplona es una institución de primer y segundo nivel de complejidad, ofrece servicios especializados que cubren las necesidades de salud demandadas en la ciudad. Para la atención integral de los pacientes se cuenta con personal científico altamente calificado y un completo equipo de enfermeras y auxiliares con experiencia e idoneidad en sus actividades

asistenciales.

### 2.3.2 Servicios del Hospital

El proyecto se enfoca en el servicio hospitalario, en esta especialidad el Hospital realiza las intervenciones y procedimientos necesarios dirigido a los pacientes con problemas de salud que necesiten un cuidado permanente y unos recursos especializados debido a que no pueden ser atendidos ambulatoriamente y requiere quedarse en la institución, se cuenta con 50 camas para atención:

-  General adultos
-  General Pediátrico
-  Obstetricia

Otros servicios con que cuenta el hospital son: Quirúrgico, consulta externa, promoción y prevención, apopo diagnóstico complementación terapéutica, y urgencias.

## 2.4 Marco Legal

A continuación, se presenta la normativa vigente para protección de datos en apps móviles las normativas que definen la protección de datos en una app son:

**RGPD** (Reglamento General de Protección de Datos) (Digitales, 2018) y la ley **LOPDGDD** (Ley Orgánica de Protección de Datos y Garantía de los Derechos Digitales) y así también **LSSI** que se denomina (Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y el Comercio Electrónico), en la cual la ley **594 de 2000** abarca parte legal muy importante para el cumplimiento en el uso de las nuevas tecnologías y de hecho por la iniciativa en la articulación con las entidades del Gobierno

Nacional como el Ministerio de Tecnologías de la información y las comunicaciones, la Función pública y la alta consejería para el Buen Gobierno y la Eficiencia Administrativa.

### **Seguridad de la Información:**

La Seguridad de la Información tiene como objetivo proteger la información de los datos y trata de mitigar la pérdida y modificación de los mismos; son medidas técnicas, organizativas y legales que permiten a cualquier organización asegurar los pilares fundamentales de este concepto como son, confidencialidad, integridad y disponibilidad de cualquier sistema de información. (Calidad, 2015).

### **NIST 800-163:**

Es una norma responsable del desarrollo de las normas y directrices de seguridad de la información, incluyendo requisitos mínimos para los sistemas de información federales de los EE UU; este documento permite a las organizaciones entender los procesos de verificación de la seguridad de las aplicaciones móviles, el plan para la implementación de un proceso de aplicación de investigación de antecedentes, los requisitos para el desarrollo de las aplicaciones de manera segura, entender los tipos de vulnerabilidades que pueden afectar estas aplicaciones y determinar finalmente si una aplicación es aceptable o no para entrar en producción en una organización. (NIST, 2015).

### **ISO 27001:**

Es una norma internacional presentada por la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la cual describe la manera de gestionar la seguridad de la información en cualquier tipo de organización con o sin fines de lucro, privada o pública, pequeña o grande (Neira, SF).

**Sandbox:**

Un Sandbox es un entorno de pruebas donde se puede trabajar una aplicación móvil App, de tal manera que se puedan detectar las vulnerabilidades que esta presenta con el fin de evitar cambios en el equipo que podrían llegar a ser perjudiciales o simplemente de difícil reversión. El concepto de Sandbox es muy amplio ya que abarca muchos ámbitos, como por ejemplo desarrollo web, wikis o servicios web (Salesforc, 2015).

**Cifrado:** La práctica de la codificación y decodificación de datos se conoce como "cifrado". Cuando los datos se cifran, significa que se aplicó un algoritmo para codificarlos, de modo que ya no están en su formato original y, por lo tanto, no se pueden leer. Los datos solo se pueden decodificar a su forma original aplicando una determinada clave de descifrado (Kaspersky, 2015)

### **3. Metodología de Desarrollo**

Aunque ya no son muy usadas actualmente en las empresas las metodologías tradicionales de desarrollo, en el prototipo de aplicación móvil se elige la metodología secuencial que está basada en análisis, diseño, pruebas y mantenimiento. Se propone esta metodología por su estructura sencilla y también porque la programación no se va a manejar en equipo sino en forma individual y no se cuenta con la presencia del cliente para el desarrollo de cada fase. Al final de cada etapa se reúnen y revisan los documentos para garantizar que se cumplen los requerimientos antes de avanzar a la fase siguiente para guiar el proceso de desarrollo de software dirigido por un plan, lo que introduce una planificación de casa fase antes de empezar a trabajar en ella. (EDNA SARAY PIÑA CARREÑO, 2017).

#### **3.1. Análisis**

Se analizan las peticiones o requerimientos de la empresa para la cual se desarrolla el servicio móvil “Cliente”, el propósito es definir las características del mundo o entorno de la aplicación. Se realizan tres tareas: obtener requerimientos, clasificar los requerimientos y personalizar el servicio.

##### **3.1.1 Obtener Requerimientos**

Se sugiere hacer una serie de entrevistas al cliente, para que manifieste los síntomas del problema o necesidades que se pretenden solucionar con las tecnologías móviles, o simplemente, para que señale las características que debe tener la aplicación.

##### **3.1.2 Clasificar los requerimientos**

Una vez identificados los requerimientos que deben tener, se procede a clasificarlos. Dichos requerimientos se pueden clasificar en entorno, funcionales y no funcionales.

## **3.2 Diseño**

Es una etapa dirigida hacia la estructura de datos, la arquitectura del software, las representaciones de la interfaz y el detalle procedimental, en forma general se hace un esbozo de lo solicitado y se documenta.

Es plasmar el pensamiento de la solución mediante diagramas o esquemas, considerando la mejor alternativa al integrar aspectos técnicos, funcionales, sociales y económicos. A esta fase se retorna si no se obtiene lo deseado en la etapa prueba de funcionamiento. Se realizan cuatro actividades en esta fase: definir el escenario, estructurar el software, definir tiempos y asignar recursos.

## **3.3 Desarrollo (codificación).**

Esta etapa se centra en los procesos lógicos internos del software, asegurando que todas las sentencias se han comprobado, y en la detección de errores. El objetivo de esta fase es implementar el diseño en un producto de software. En esta etapa se realizan las siguientes actividades:

### **3.3.1 Codificar**

Se escribe en el lenguaje de programación seleccionado, cada una de las partes definidas en los diagramas realizados en la etapa de diseño.

## **3.4 Pruebas**

Se verifica el funcionamiento de la aplicación, en primer lugar, se comprueba la correcta operación de cada elemento desarrollado, objeto, clase, actividad, documento, entre otros en forma individual; posteriormente, se pone en funcionamiento el conjunto de elementos, comprobando la interrelación entre ellos. Se ejecuta y se observan los resultados obtenidos, para compararlos con los esperados.

### **3.4.1 Pruebas de Mantenimiento**

Esta etapa se centra en los procesos lógicos internos del software, asegurando que todas las sentencias se han comprobado, y en la detección de errores. El objetivo es verificar el funcionamiento de la aplicación en diferentes escenarios y condiciones; para esto se realizan las siguientes tareas:

### **3.4.2 Emulación y Simulación**

Se realizan pruebas simulando el escenario y emulando el dispositivo móvil, explorando todas las utilidades y funciones de la aplicación, introduciendo diferentes datos, inclusive erróneos, para medir la funcionalidad y el nivel de robustez del software. Si se encuentran algunas fallas, se debe regresar a la etapa de codificación en la fase de desarrollo para solucionar los problemas, si las pruebas son satisfactorias se procede a la etapa de pruebas con dispositivos reales.

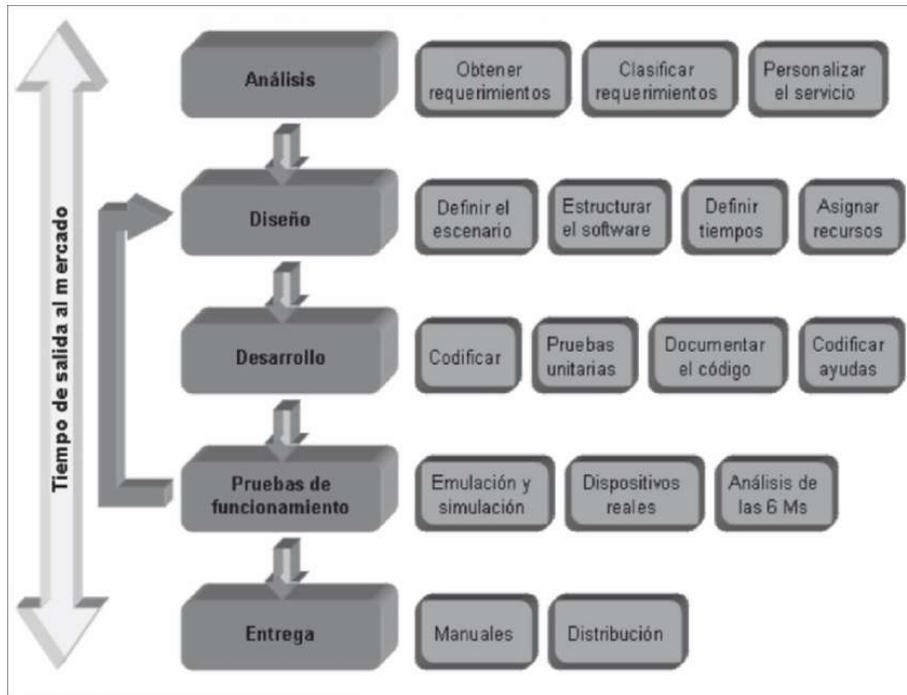
### **3.4.3 Dispositivos Reales**

Deben hacerse pruebas de campo en equipos reales para medir el desempeño y el rendimiento del aplicativo. Si se encuentran fallas en el tiempo de ejecución, si el software no cumple con los requerimientos especificados, o si el cliente solicita un cambio de última hora, hay que regresar a la fase de diseño para reestructurar y solucionar el inconveniente presentado.

## **3.5 Entrega**

Debido a que el programa puede tener errores, puede no ser del completo agrado del cliente o puede necesitar, eventualmente acoplarse a los cambios en su entorno. Esto quiere decir que no se rehace el programa, sino que sobre la base de uno ya existente se realizan algunos cambios Terminada la depuración de la aplicación y atendidos todos los requerimientos de última hora del

cliente se da por finalizada la aplicación y se procede a la entrega del ejecutable, el código fuente, la documentación y el manual del sistema.



Etapas de la metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles.

Fuente: (Gasca, Camargo, & Medina, 2014)

En la siguiente tabla 1 se denota cada una de metodologías de desarrollo usadas como tradicionales y ágiles con su definición, desventajas y cada una de sus características

*Tabla 1 Comparación de tipos de Metodología*

	<b>Metodología en Cascada</b>	<b>Metodología en Espiral</b>	<b>Metodología por Prototipos</b>
<b>Definición</b>	Es un enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas de proceso para el desarrollo del software	Combina la metodología prototipos y la lineal o cascada	Permite lograr un producto intermedio, antes del final, evalúa funcionalidades del proyecto
<b>Desventajas</b>	Sin terminar una no se puede empezar la otra	Se podrían obtener prototipos del sistema	Se usa en la creación de nuevas tecnologías o poco probadas
<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Retroalimentación entre las etapas.</li> <li>+ Muestra sencillez en su planificación</li> <li>+ Posee productos de alta calidad</li> <li>+ Solo se observan resultados al final de proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Agrega como actividades que envuelven las etapas.</li> <li>+ Planificación (Requerimientos)</li> <li>+ Análisis de riesgo (Descripción de contenidos).</li> <li>+ Implementación (Desarrollo prototipo).</li> <li>+ Evaluación del prototipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tiene un alto costo</li> </ul>

	<b>Metodología RUP</b>	<b>Metodología Incremental</b>	<b>Modelo Interactivo</b>
<b>Definición</b>	RUP es un proceso de desarrollo de software, tiene como fin el conocimiento de personas especializadas en software	Esta metodología es similar a la evolutiva ya que busca remplazar un sistema viejo por uno nuevo	No se puede hacer de manera secuencial, construir software y probarlo es su propósito.
<b>Desventajas</b>	Casos de uso( Lo que el sistema tiene que hacer)	Los requisitos cambian continuamente	Tiende a tener defectos y esto aumenta su costo
<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Consta de procesos interactivos.</li> <li>+ Proceso que tiene énfasis en la arquitectura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Se desarrolla para satisfacer los requisitos específicos y posteriores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tiende a tener fácil retroalimentación</li> <li>+ Requisitos específicos los cuales tienen como intención producir resultados</li> </ul>

	<b>Modelo Evolutivo</b>	<b>Metodología DRA</b>	<b>Metodología en V</b>
<b>Definición</b>	Se utiliza en algunas circunstancias	Adaptación de Alta Velocidad que busca un desarrollo rápido, que utiliza una construcción delimitada por componentes	Cada fase de desarrollo tiene que corresponder a un resultado de verificación.
<b>Desventajas</b>	Si el requisito cambia, conforme se va estructurando el software		Está constituida por unos niveles orientados a los clientes, características funcionales del sistema, arquitectura del sistema y por último su implementación
<b>Características</b>	 Si hay que introducir versiones limitadas ya que la economía lo determina en el mercado		

	<b>Metodología por Componentes</b>	<b>Metodología Sashimi</b>	<b>Metodología Scrum</b>
<b>Definición</b>	Interacción entre etapas	Se puede iniciar una fase sin haber terminado la otra	Una metodología ágil y flexible para gestionar el desarrollo de software, Se basa en construir primero la funcionalidad de mayor valor para el cliente y en los principios de inspección continua.
<b>Desventajas</b>	Es útil por la reutilización del código	No genera tanta documentación. Se dificulta controlar el proyecto	Todo el equipo debe conocer a fondo sus principios y marco teórico
<b>Características</b>	 Desarrolla aplicaciones, que tienen que ver con términos propios del software como lo son las clases		Ayuda a establecer metas cuantificables y, así, mantener al equipo ocupado todo el tiempo para garantizar la productividad.

## **4. Desarrollo de la Propuesta**

Teniendo en cuenta los requerimientos del proyecto, el cual está basado en realizar un prototipo de aplicación móvil para apoyo en la estadía de pacientes hospitalizados de la E.S.E Hospital San Juan de Dios de Pamplona., se desarrolla en su totalidad sobre Android Studio con el fin de explotar al máximo todas las características de los dispositivos móviles táctiles que cuenten con este sistema operativo. Bajo la metodología de desarrollo secuencial se tratará cada una de las fases para el desarrollo de una aplicación móvil según la metodología expuesta en el capítulo 3.

### **4.1 Fase de Análisis para el Prototipo de Aplicación Móvil**

Este prototipo incorpora el manejo de presentación de textos, capturas de imágenes desde la cámara o galería de imágenes, juegos de ocio como, juegos de análisis, de memoria, de atención además de una iteración entre pantallas del dispositivo móvil.

#### **4.2.1 Interfaz del Prototipo de Aplicación Móvil**

La interfaz de la aplicación consta o está dividida en dos partes, primero la parte gráfica donde se reconoce con su extensión de .XML en la cual se programa el diseño de la aplicación, la otra es la parte lógica donde se encuentra el área de trabajo con la extensión .JAVA donde se escribe el código que proporciona la funcionalidad de la aplicación.

#### **4.2.2 Requerimientos Funcionales del Proyecto**

El día 12 de febrero del año en curso se realiza una reunión presencial en el sitio de práctica profesional Hospital San Juan de Dios de Pamplona, ver Anexo 1, con el fin de adelantar un proyecto en beneficio de sus pacientes del área de hospitalización, lo cual se propone llevar a cabo

el proyecto de un prototipo de aplicación móvil donde contenga los siguientes requerimientos funcionales:

- ✚ El usuario - paciente debe ingresar a la interfaz de la aplicación después de ver un mensaje de bienvenida.
- ✚ El usuario ingresará sus datos personales como lo son nombre, apellido, fecha de nacimiento, dirección del paciente, profesión y edad.
- ✚ El usuario – paciente debe ingresar mediante la cámara fotográfica del dispositivo móvil y tomar su foto para que sea almacenada en la galería de imágenes.
- ✚ El usuario – paciente debe escoger el rol que lo identifica, para ello se acuerda dos roles que son usuario paciente adulto, y usuario paciente joven.
- ✚ Al ingresar el usuario – paciente con su rol tendrá un mensaje de bienvenida para así empezar las actividades o juegos propuestos por la aplicación a desarrollar.
- ✚ El usuario - paciente ingresará a la serie de actividades o juegos los cuales empezará a interactuar
- ✚ Al finalizar la aplicación tendrá un apartado o redimensionamiento que permitirá al paciente evaluar la aplicación con la satisfacción que obtuvo en la iteración de las actividades o juegos.

#### **4.2.3 Requisitos no Funcionales**

- ✚ La aplicación móvil no permite al paciente ver su historial clínico
- ✚ La aplicación móvil no ofrecerá ver personal médico del área donde está ingresado el paciente
- ✚ La aplicación móvil será diseñada de la forma más simple posible con varios tipos de pantallas interactivas y amigables para que cualquier usuario pueda manejarla sin ninguna dificultad.
- ✚ El prototipo desarrollado ofrece compatibilidad con otras plataformas Android desde la versión 4.2. ya sea en una Tablet o un Smartphone.

#### 4.2.4 Restricciones

El dispositivo en el cual se ejecute la aplicación para su correcto funcionamiento deberá tener los requisitos mínimos, debido a que se necesita velocidad de procesamiento al manejar la información.

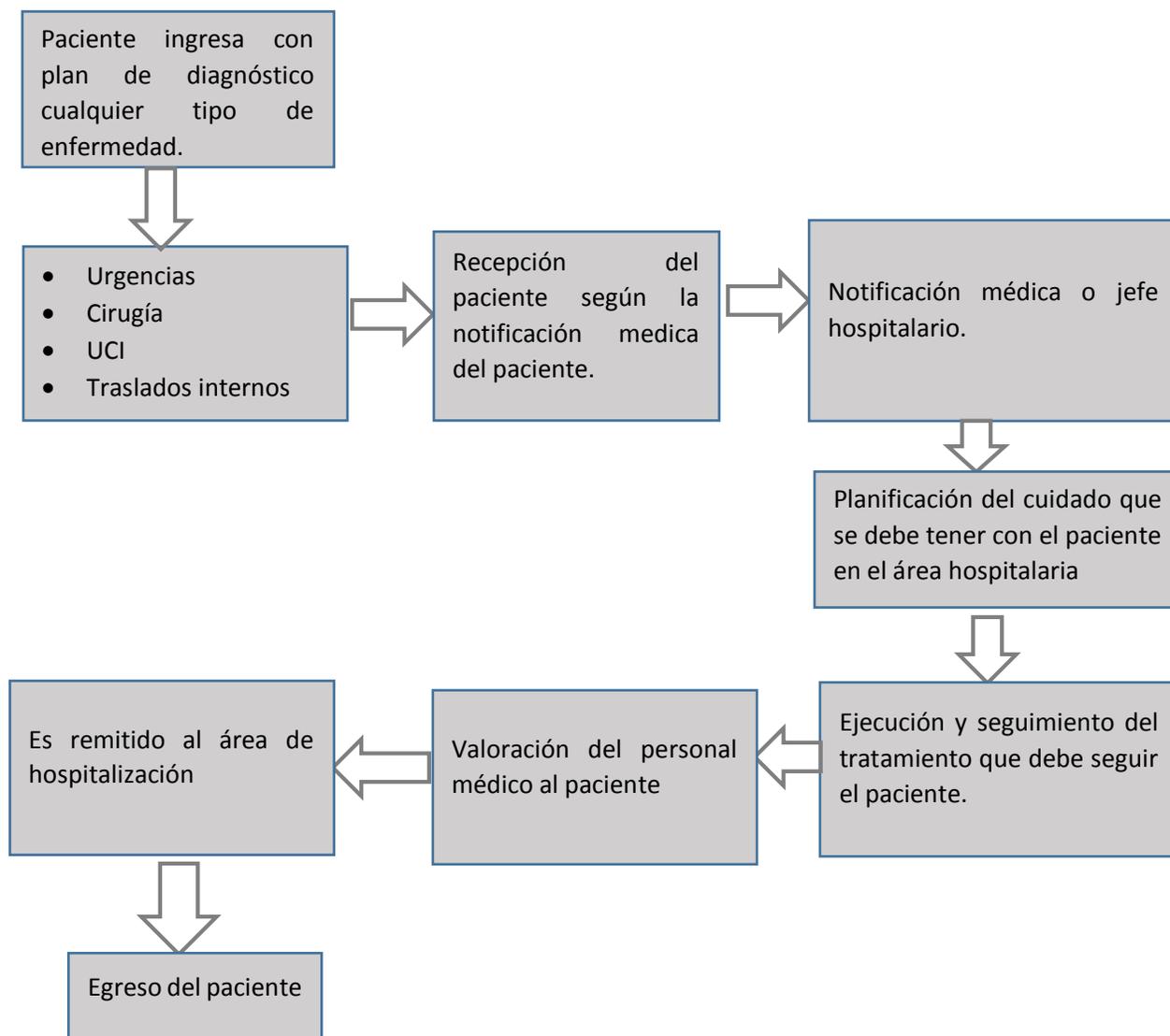
- ✚ Procesador: Dual Core 1.7 GHz
- ✚ Memoria RAM mínimo: 2 GB
- ✚ Memoria ROM: 16 GB
- ✚ Pantalla de 1280x720 HD
- ✚ Sistema operativo. Android 5.0 o superior.

#### 4.3 Fase de Diseño para el Prototipo de Aplicación Móvil

A continuación, se encuentran los diseños de casos de uso y tablas donde se describe la forma práctica fundamental de la metodología de desarrollo secuencial, ya que se evidencian cada uno de ellos siguiendo la secuencia, iniciando por el ingreso del paciente a la aplicación móvil. Además, con el diseño lo que se propone sobre el prototipo móvil es conseguir que todo funcione.

### 4.3.1 Flujoograma del Ingreso de un Paciente al Área de Hospitalización

El siguiente flujoograma se da conocer según la ilustración 1 como es el tipo de ingreso de un paciente a una entidad hospitalaria en este caso un paciente del Hospital San Juan de Dios el cual puede ingresar por cualesquiera dependencias expuesta en el flujoograma hasta finalizar su egreso.



*Ilustración 1 Flujoograma de ingreso de paciente*

### 4.3.2 Flujo de Iteración de la Aplicación Móvil

En la ilustración 2 puede ver cómo es la secuencia de la iteración de la aplicación con el paciente desde el inicio de la aplicación hasta el final.

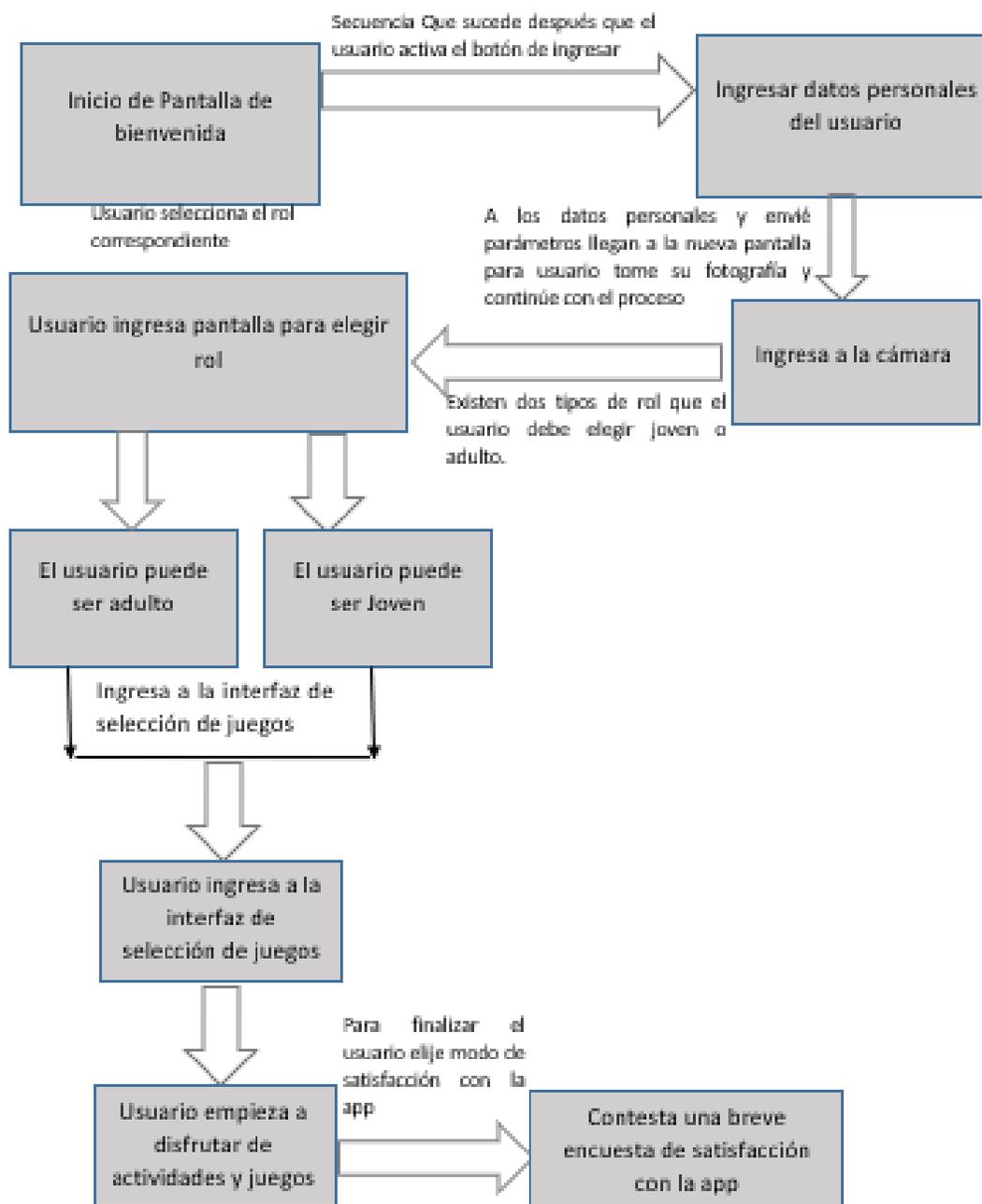
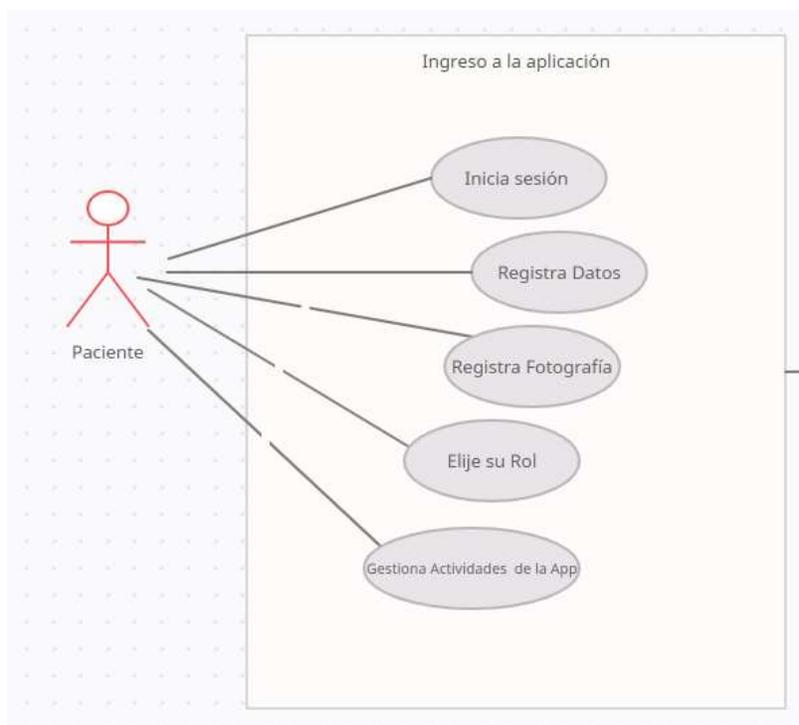


Ilustración 2 Flujo de iteración de la aplicación

### 4.3.1 Caso de Uso Manejo de Iteración del Paciente la Aplicación Móvil

Por consiguiente, en la figura 1 se encuentran los diagramas de caso de uso de actor paciente, donde se localiza la relación del paciente con la aplicación, las tablas 1,2,3,4,5 describen cada evento que el paciente hace al ingresar al sitio.



*Figura 1 Caso de uso de iteración del paciente con la aplicación*

*Tabla 2 Descripción de inicio de sesión del paciente*

Caso 1	
Actor	Paciente
Descripción	En esta descripción Paciente ingresa a la aplicación
Escenario	Inicio de sesión

*Tabla 3 Descripción del registro de datos por el paciente en la aplicación*

Caso 2	
Actor	Paciente
Descripción	Después de iniciar sesión el paciente ingresa sus datos personales en la aplicación
Escenario	Registro de datos

*Tabla 4 Descripción del caso de uso donde la app pide al paciente ingresar su imagen*

Caso 3	
Actor	Paciente
Descripción	Se muestra la pantalla de la aplicación móvil donde se debe tomar por parte del paciente su fotográfica mediante la cámara del dispositivo.
Escenario	Registro de Fotografía

*Tabla 5 Descripción del caso de uso donde el paciente elije el rol*

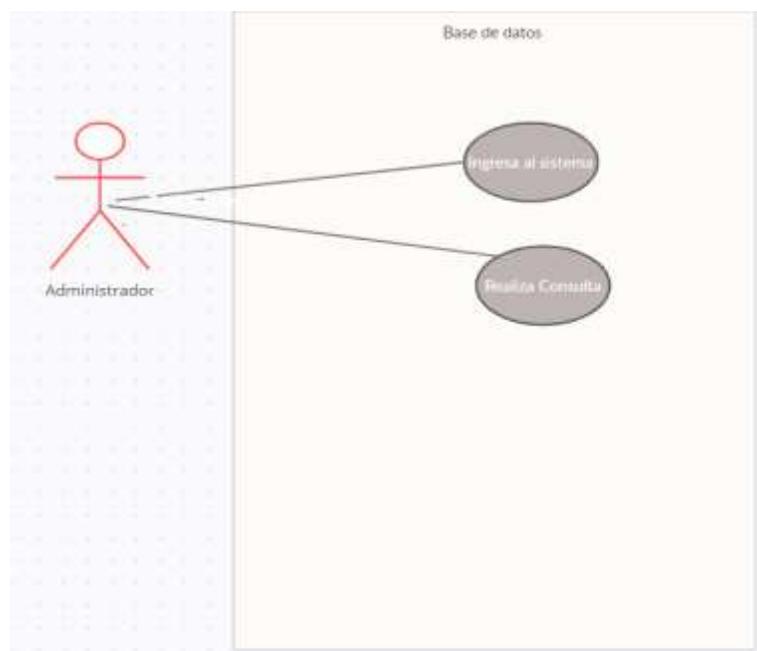
Caso 4	
Actor	Paciente
Descripción	Durante la siguiente pantalla de la aplicación el paciente ingresa a la elección de rol, el cual cuenta con dos tipos de rol paciente adulto y paciente joven
Escenario	Elegir Rol del Paciente

*Tabla 6 Descripción del caso de uso para gestión de actividades de la App*

Caso 5	
Actor	Paciente
Descripción	Ya finalizando el paciente se encuentra con una serie de actividades dadas por la aplicación a desarrollar.
Escenario	Gestión de actividades de la App

### 4.3.2 Caso de Uso de Consulta de Base de Datos

Para la figura 2 donde se encuentra el caso de uso de actor administrador se muestra la relación que tiene con la base de datos y tiempo de consulta de algún tipo de registro, lo cual en las tablas 6,7 se describe cada evento



*Figura 2 Caso de uso de consulta de base de datos*

*Tabla 7 Caso de uso donde el administrador ingresa al sistema de la base de datos*

Caso 1	
Actor	Administrador
Descripción	El administrador ingresa al sistema de la base de datos
Escenario	Ingreso al sistema

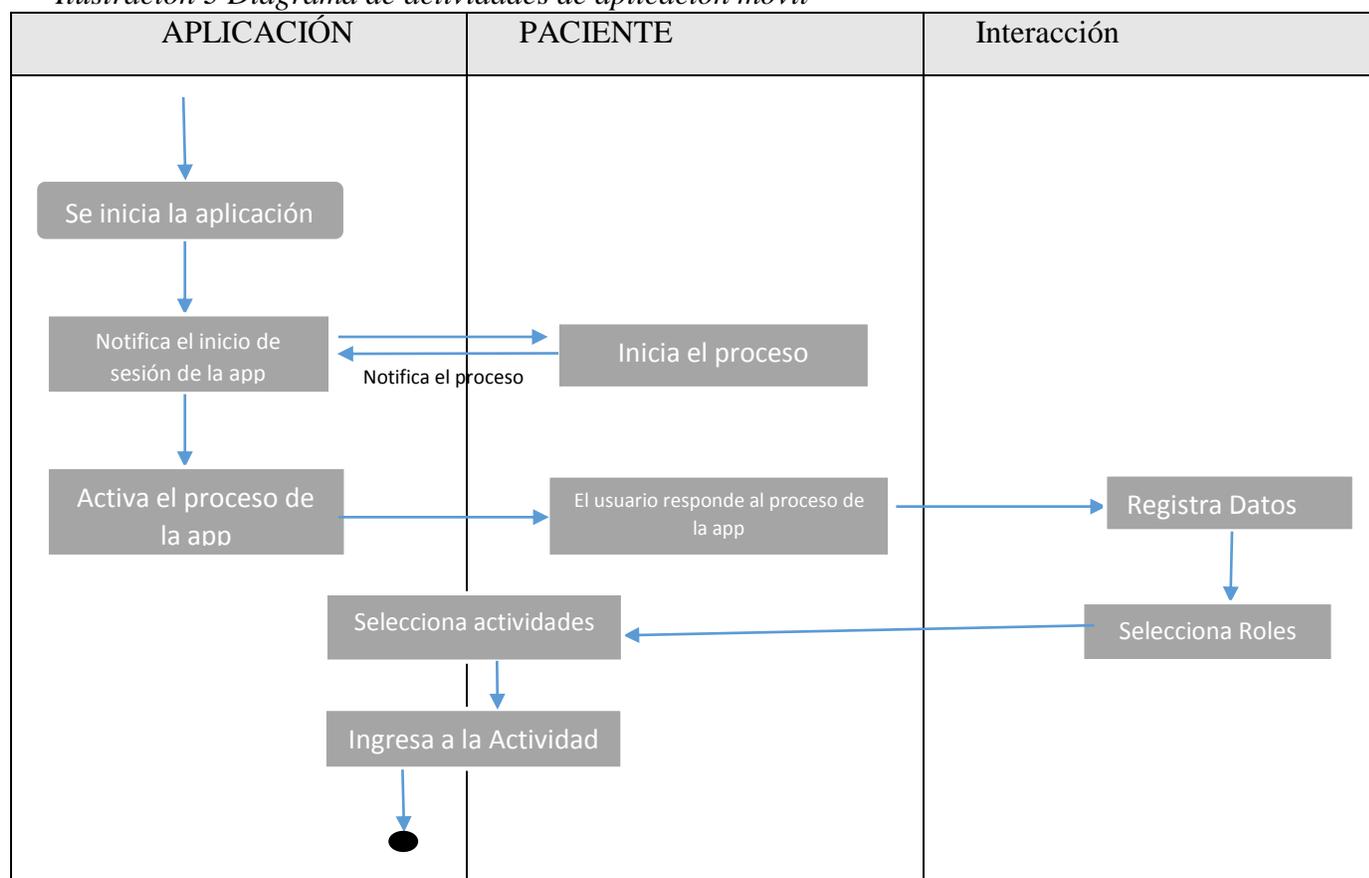
*Tabla 8 Caso de uso donde el administrador consulta la base de datos*

Caso 2	
Actor	Administrador
Descripción	El administrador después de haber realizado el ingreso al sistema procede a la consulta de registro que haya en la base de datos
Escenario	Realizar consulta

### **4.3.3 Diagrama de Actividades**

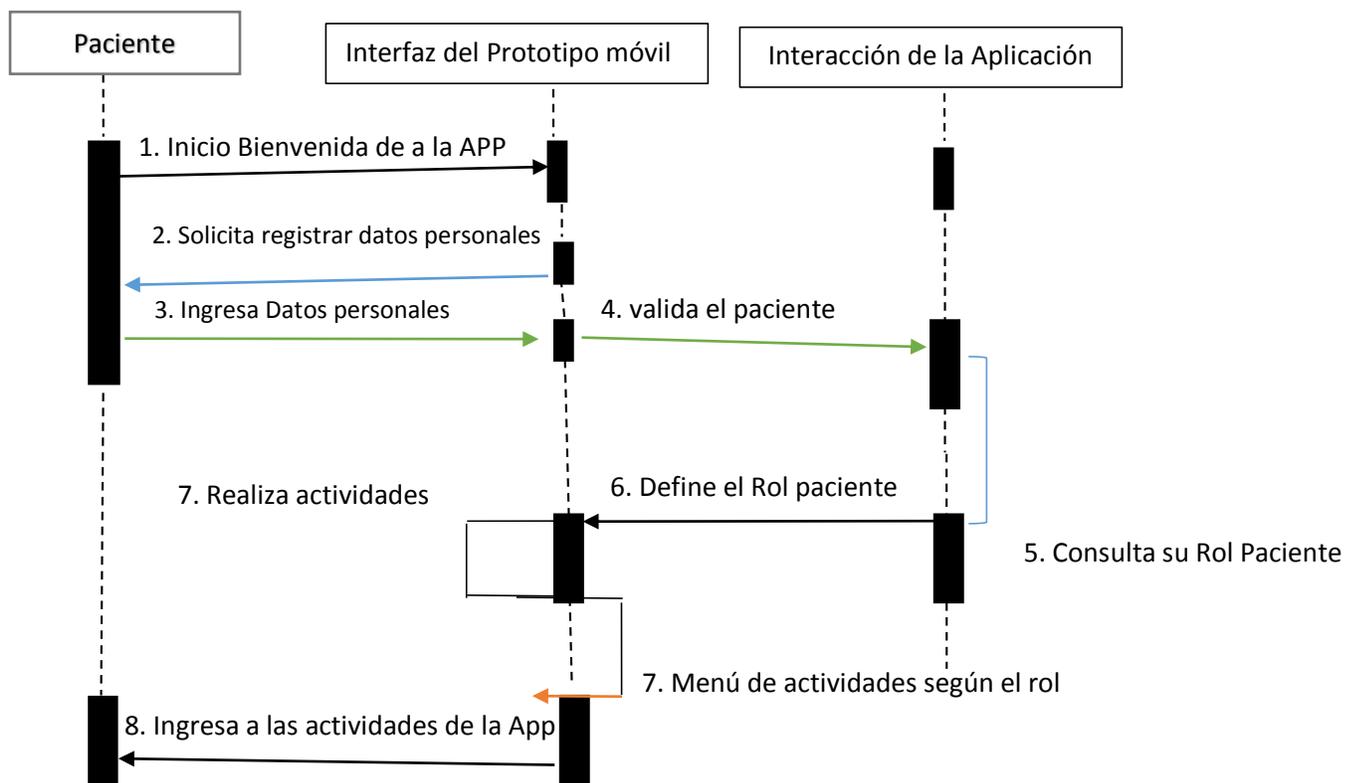
En la ilustración 3 del diagrama de actividades se muestra la secuencia de actividades necesarias para completar un proceso, se componen de actividades consecutivas desde el inicio de la aplicación, y como se contemplan excepciones y decisiones hasta llegar a un estado final.

*Ilustración 3 Diagrama de actividades de aplicación móvil*



#### 4.3.4 Diagrama de Secuencia

El diagrama de secuencia de la ilustración 4 modela el comportamiento dinámico del paciente en el prototipo de aplicación móvil, permite definir cómo interactúan y colaboran los diferentes elementos con el fin de llevar a cabo las funciones requeridas. El diagrama de secuencia muestra el conjunto de interacciones que se generan desde el momento que el paciente empieza la ejecución de la funcionalidad hasta que este se acaba.

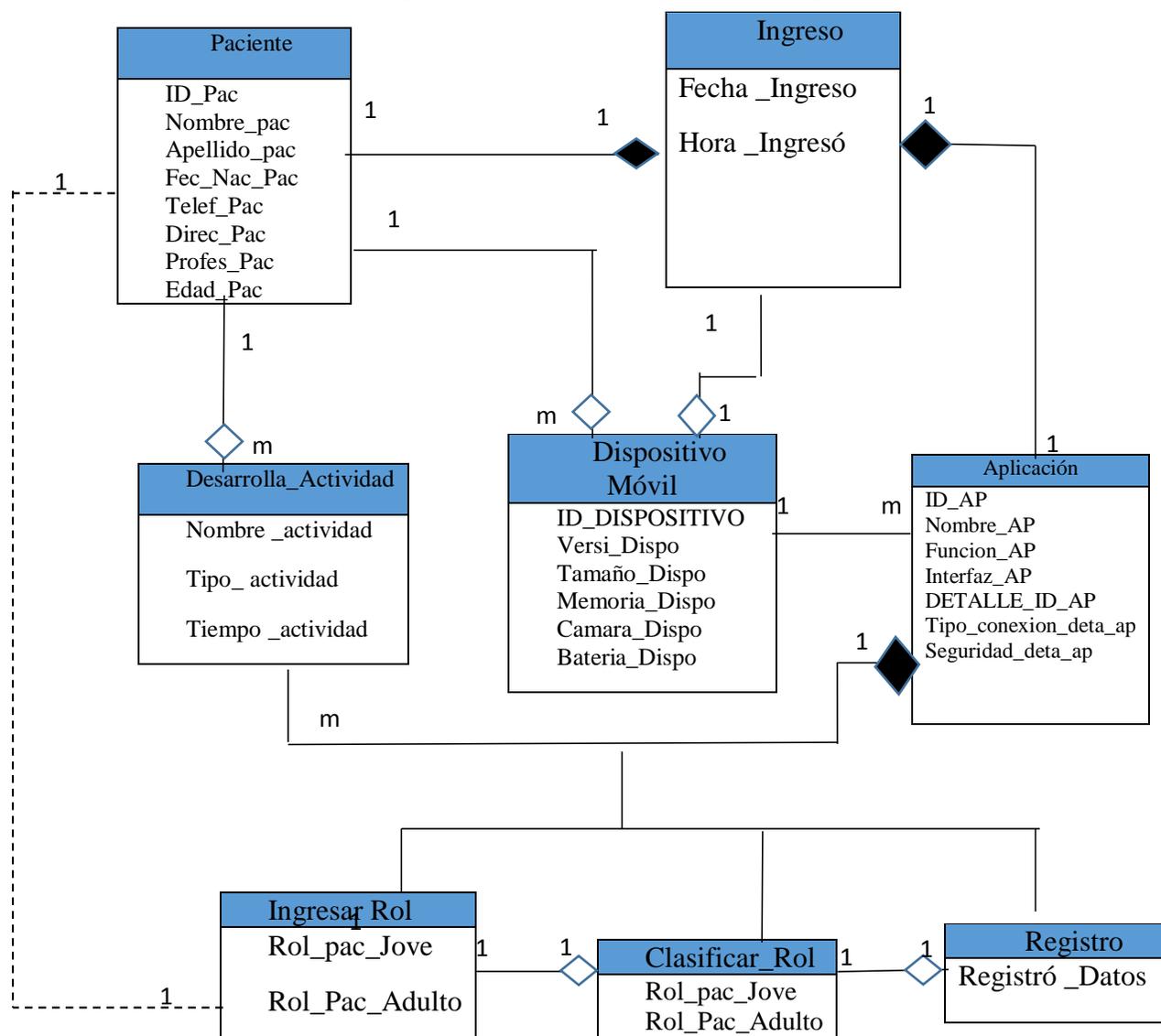


*Ilustración 4 Diagrama de secuencia de ingreso a la aplicación móvil*

#### 4.3.5 Diagrama de Clases

A continuación, como se puede apreciar en la ilustración 5, se explica como el prototipo de aplicación móvil mediante un diagrama de clases, el cual tiene entre el objetivo llegar al ingreso de una aplicación en la cual va pasar por varias interacciones, como el tener un dispositivo móvil hasta tener ingreso y registro de datos para así utilizar la aplicación según el rol que le permita ingresar a ciertas actividades propuestas en la aplicación.

Ilustración 5 Diagrama de clases de ingreso a una aplicación móvil



### 4.3.6 Diseño de prototipo de pantallas

En la figura 3 se puede ver el boceto de la primera pantalla de la aplicación móvil.



*Figura 3 Prototipo de pantalla de inicio*

Fuente Propia

Figura 4 se evidencia el boceto o diseño la pantalla de ingreso de datos personales en el prototipo de aplicación móvil.



El prototipo muestra una pantalla de un teléfono móvil con un fondo verde claro. En la parte superior izquierda hay una flecha blanca que apunta hacia la izquierda. En el centro superior hay un botón rectangular con el texto "Ingresa tus Datos Personales". Debajo de este botón hay un formulario con cinco campos de texto, cada uno con un label: "Nombre", "Fecha de nacimiento", "Dirección", "Profesión" y "Edad". Debajo del formulario hay dos botones de radio con los labels "Hombre" y "Mujer". En la parte inferior derecha hay un botón rectangular azul con el texto "Enviar".

*Figura 4 Prototipo de pantalla datos personales*

Fuente Propia

En la figura 5 se evidencia el diseño o boceto para la pantalla de selección de imagen en el prototipo de aplicación móvil.



*Figura 5 Prototipos de pantalla de toma de fotos cámara*

Fuente Propia

En la figura 6 se evidencia el diseño o boceto de la pantalla de elección de rol por parte del paciente en la aplicación móvil.



*Figura 6 Prototipos de pantalla selección de rol paciente*

Fuente Propia

En la figura 7 se evidencia el boceto o diseño del prototipo de pantalla de bienvenida al paciente adulto en la aplicación móvil.



*Figura 7 Prototipos de pantalla bienvenida al juego u actividad paciente adulto*

Fuente Propia

En la figura 8 evidencia el diseño o boceto de la pantalla de bienvenida a paciente joven para el prototipo de aplicación móvil.



*Figura 8 Prototipo de pantalla bienvenida al juego u actividad paciente joven*

Fuente Propia

En la figura 9 se puede ver el diseño o boceto de la pantalla de selección de actividad para el prototipo de aplicación móvil.



*Figura 9 Prototipos de pantalla selección actividad*

Fuente Propia

En la figura 10 se puede ver el diseño o boceto final de la pantalla de nivel de satisfacción del paciente con la aplicación móvil, donde el ingresara junto con su nombre y edad y seleccionara cual fue su nivel de agrado con la aplicación.



Cuál es tu nivel de satisfacción:

Nombre y apellidos

Edad

como consideras la aplicación

- Mala
- BUENA
- EXCELENTE

Salir Registro

*Figura 10 Nivel de satisfacción del Paciente con la App*

Fuente Propia

## 4.4 Fase de Codificación

A continuación, se muestra los requerimientos de desarrollo que se necesitan para crear un proyecto y empezar a programar en Android, así como una breve descripción del código de las clases más relevante dentro de la aplicación como son:

- ✚ La Clase Java MainActivity (Clase Principal, llamada diferentes objetos)
- ✚ El Archivo XML Activity\_Menu (Crear interfaz para el usuario).

### 4.4.1 Codificación de la Interfaz de Usuario para la Pantalla de Bienvenida

En la siguiente figura número 11 se aprecia el código de la interfaz gráfica para ingresar una imagen de fondo mediante LinearLayout el cual con un constraintLayout permite ubicar el alto y ancho de la imagen

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<RelativeLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".MainActivity"
    tools:ignore="ExtraText">

    //imagen de fondo
    <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
        android:id="@+id/linearLayout"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="match_parent"
        android:layout_marginEnd="4dp"
        android:layout_marginRight="4dp"
        android:background="@drawable/fondo"
        app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
        app:layout_constraintVertical_bias="0.0">
```

*Figura 11 Construcción gráfica de la imagen de fondo de la interfaz*

En la figura 12 muestra la inserción de un ScrollView el cual permite el desplazamiento para la interfaz pantalla del móvil y así ver cada componente de la misma.

```

<ScrollView
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.454"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.0"
    tools:ignore="MissingConstraints">

    <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
        android:id="@+id/linearLayout2"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:orientation="vertical"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintHorizontal_bias="0.5"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        tools:ignore="MissingConstraints">

```

*Figura 12 Construcción del ScrollView que permite el desplazamiento en la vista de la activity*

Esta figura 13 se da a conocer el uso del TextView el cual ayuda con párrafos y textos pequeños que se desean ingresar a la aplicación o al diseño teniendo en cuenta cada tipo o restricción que lleve el mismo.

```

<TextView
    android:id="@+id/textview1"
    android:layout_width="220dp"
    android:layout_height="100dp"
    android:layout_marginLeft="50dp"
    android:layout_marginRight="50dp"
    android:justificationMode="inter_word"
    android:text="La 1 2 Municipal San Juan de los Rios de Chaguita se hace entrega de este kit para hacer arena su sistema hospitalaria y suida"
    android:textColor="@color/black"
    app:layout_constraintBottom_toTopOf="@+id/textview2"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="@+id/textview2"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/textview2"
    tools:ignore="HardcodedText,UnusedAttribute" />

```

*Figura 13 Codificación del TextView para la redacción de cada párrafo de bienvenida*

Acá describiendo la imagen de la figura 14 donde se ingresa a la parte lógica que se compone de Oncreate y en el cual se inicializan las variables para la acción del botón ingresar para realizar el evento para que viaje a la siguiente pantalla con ayuda del método Onclick.

```
@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_main);
    Toast.makeText(context: this, text: "OnCreate", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    // La actividad está creada.
    Ingresa=(Button)findViewById(R.id.Inicio);
    Ingresa.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            Intent i=new Intent( packageContext: MainActivity.this,Datos_personales.class);
            startActivity(i);
        }
    });
}
```

*Figura 14 Parte lógica para activar la pantalla de secuencia*

Como se puede ver en la figura 15 ya es la parte final de la interfaz que fue creada en su parte gráfica y lógica, y es la primera pantalla de la aplicación.



*Figura 15 Captura de pantalla del dispositivo móvil*

#### 4.4.2 Codificación de la Interfaz de Ingreso de Datos Personales

Llegando a la parte de codificación se puede ver en la figura 16 la gráfica de la segunda pantalla, se puede apreciar la creación de los EditText para ingresar la validación de datos personales del paciente.

```

<EditText
    android:id="@+id/txtNom"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="8dp"
    android:ems="10"
    android:hint="Nombre"
    android:inputType="textPersonName"
    android:textSize="20sp"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.607"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/siguiente"
    tools:layout_conversion_absoluteHeight="51dp"
    tools:layout_conversion_absoluteWidth="230dp" />

<EditText
    android:id="@+id/txtDi"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="8dp"
    android:clickable="true"
    android:ems="10"
    android:focusable="false"
    android:hint="Fecha de Nacimiento"
    android:inputType="date"
    android:textSize="20sp"

<EditText
    android:id="@+id/txtDir"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="224dp"
    android:ems="10"
    android:hint="Direccion"
    android:inputType="textPersonName"

```

Figura 16 Parte gráfica de contenido para datos personales

Después de haber organizado los editText se evidencia en la figura 17 la parte de datos personales del paciente, se crea un botón el cual se denomina enviar ya que el creará el evento para viajar con cada uno de los parámetros que se asignen en la parte lógica para llevar la secuencia a la siguiente Activity o pantalla del móvil.

```
<Button
    android:id="@+id/button"
    android:layout_width="119dp"
    android:layout_height="40dp"
    android:layout_marginTop="524dp"
    android:contentDescription="Enviar"
    android:onClick="Enviar"
    android:text="Enviar"
    app:backgroundTint="#03A9F4"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.766"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    tools:layout_conversion_absoluteHeight="48dp"
    tools:layout_conversion_absoluteWidth="88dp" />

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
</ScrollView>
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

*Figura 17 Creación gráfica del botón de validación de datos*

Ingresando a la parte lógica como muestra la figura 18 se encuentra la programación del editText del texto fecha nacimiento para que cuando el usuario este en la aplicación logre buscar su fecha nacimiento fácilmente y se puede evidenciar que se utiliza la librería de calendar y la librería para llamar el calendario que es DatePicker.

```

@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_datos_personales);
    Toast.makeText(getApplicationContext(), "Inicio", Toast.LENGTH_SHORT).show();

    //get the fecha de nacimiento con calendar//
    TextView fechaNacimiento=findViewById(R.id.fecha);
    fechaNacimiento.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            Calendar calendar = Calendar.getInstance();
            DatePickerDialog datePickerDialog = new DatePickerDialog(this, new DatePickerDialog.OnDateSetListener() {
                @Override
                public void onDateSet(DatePicker view, int year, int mes, int dia) {
                    Calendar calendarResultado=Calendar.getInstance();
                    calendarResultado.set(Calendar.YEAR, year);
                    calendarResultado.set(Calendar.MONTH, mes);
                    calendarResultado.set(Calendar.DAY_OF_MONTH, dia);
                    SimpleDateFormat dateFormat=new SimpleDateFormat("dd/MM/yyyy", Locale.getDefault());
                    Date date=calendarResultado.getTime();
                    fechaNacimiento.setText(date.toString());
                    fechaNacimiento.setOnClickListener(fechaNacimiento);
                }
            }, year, calendar.get(Calendar.HOUR)-1, calendar.get(Calendar.HOUR), calendar.get(Calendar.DAY_OF_MONTH));
            datePickerDialog.show();
        }
    });
}

```

Figura 18 Parte lógica de la programación del calendario usando librería DatePicker

A continuación, en la figura 19 se encuentra la parte lógica de la programación del botón enviar, el cual por medio del Onclick y con ayuda de un Intent se puede cambiar de una activity a la siguiente de la secuencia, del mismo modo se puede ver que lleva el dato Nombre a la siguiente activity para verlo reflejado en paso de parámetro en la otra pantalla.

```
//pase el valor siguiente Activity
EditText txtNom=(EditText)findViewById(R.id.txtNom);

//CAMBIAR A LA SIGUIENTE ACTIVITY juego_completar CON EL BOTON ENVIAR
Enviar=(Button)findViewById(R.id.button);
Enviar.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        Intent i=new Intent( packageContext: Datos_personales.this,juego_completar.class);

        //pase el dato con putExtra a la otra activity
        i.putExtra( name: "Nombre",txtNom.getText().toString());
        startActivity(i);
    }
});
```

*Figura 19 Programación lógica para el botón de enviar y cambio de pantalla usando librería PutExtra.*

A continuación, la figura 20 se ve la programación del botón enviar junto con los datos personales del usuario que se quieren obtener.

```
public void Enviar(View v){
    if (Nombre.getText().toString().isEmpty()){
        Toast.makeText( context: this, text: "Campo Nombre Vacío",Toast.LENGTH_LONG).show();
    }else{
        if(Nací.getText().toString().isEmpty()){
            Toast.makeText( context: this, text: "El campo Nací esta vacío",Toast.LENGTH_LONG).show();
        }else{
            if(Teléfono.getText().toString().isEmpty()){
                Toast.makeText( context: this, text: "El campo Teléfono esta vacío",Toast.LENGTH_LONG).show();
            }else{
                if(Profesión.getText().toString().isEmpty()){
                    Toast.makeText( context: this, text: "El campo Profesión esta vacío",Toast.LENGTH_LONG).show();
                }else{
                    if(Edad.getText().toString().isEmpty()){
                        Toast.makeText( context: this, text: "El campo Edad esta vacío",Toast.LENGTH_LONG).show();
                    }else {
                        Toast.makeText( context: this, text: "Gracias Estimado Paciente por tus Datos",Toast.LENGTH_LONG).show();
                    }
                }
            }
        }
    }
}
```

*Figura 20 Programación lógica del contenido de datos personales para validar mediante el botón enviar.*

Para finalizar la figura 21 se aprecia la terminación del activity de Datos Personales con la creación de cada uno de los campos que el usuario debe llenar para después en el botón enviar pueda validar el nombre y pasar a la tercera activity o pantalla.



The image shows a mobile application interface for 'Actividad HSJDP'. At the top, there is a purple header with the text 'Actividad HSJDP' and a white back arrow icon. Below the header is a teal button with the text 'Ingresa tus Datos Personales'. The form consists of several input fields: 'Nombre', 'Fecha de Nacimiento', 'Direccion', 'Telefono', 'Profesion', and 'Edad'. Below these fields are two radio buttons for gender selection, labeled 'Hombre' and 'Mujer'. At the bottom of the form is a blue button with the text 'ENVIAR'. The background of the form has a decorative blue and white wave pattern on the left side.

*Figura 21 Interfaz final datos personales de la captura de pantalla del dispositivo Android*

### 4.1.3 Creación de la Pantalla de Galería

En figura 22 se aprecia dos TextView, uno recibe el parámetro que viene de la actividad anterior y el otro recibe el parámetro Nombre de la codificación que se realizó en datos personales.

```
<TextView
    android:id="@+id/Recibir"
    android:layout_width="198dp"
    android:layout_height="49dp"
    android:layout_marginTop="88dp"
    android:textColor="#FF9800"
    android:textSize="36sp"
    android:textStyle="bold"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.195"
    app:layout_constraintStart_toEndOf="@+id/textView6"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />

<TextView
    android:id="@+id/textView6"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_marginTop="88dp"
    android:text="!HOLA!"
    android:textColor="#3F51B5"
    android:textSize="36sp"
    android:textStyle="bold"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.197"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent" />
```

*Figura 22 Parte gráfica para realizar el llamado del parámetro nombre de anterior pantalla.*

En la figura 23 se aprecia en la parte gráfica la creación de un botón y una `ImageView`, el botón es necesario para que la persona que ingresa a la aplicación pueda dar clic y se pueda redimensionar a la cámara del dispositivo, y la `ImageView` se inserta para ver el cambio cuando ya el paciente tome su fotografía y cambie el icono puesto por su imagen de galería.

```

<Button
    android:id="@+id/butncamara"
    android:layout_width="wrap_content"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_gravity="center_horizontal"
    android:text="Selecciona Tu Foto"
    android:textColor="#F3F0E8"
    android:textStyle="bold"
    app:backgroundTint="#3F51B5"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.805"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/textView6"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.053" />

<ImageView
    android:id="@+id/camara"
    android:layout_width="218dp"
    android:layout_height="179dp"
    android:contentDescription="imagen_camara"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.789"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/butncamara"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.028"

```

*Figura 23 Parte gráfica de inserción de imágenes para realizar el llamado de la galería*

En la figura 24 se puede ver el botón que se crea con el fin de seleccionar la nueva activity o pantalla de la aplicación.

```
<Button
    android:id="@+id/conti"
    android:layout_width="137dp"
    android:layout_height="38dp"
    android:contentDescription="CONTINUAR"
    android:gravity="center_horizontal"
    android:onClick="CONTI"
    android:text="CONTINUAR"
    android:textSize="14sp"
    app:backgroundTint="#3D4142"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.84"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.86" />
```

*Figura 24 Creación gráfica del Botón continuar para lleva la secuencia a la siguiente pantalla.*

La siguiente figura 25 es donde ingresa a la parte lógica para crear el método abrir cámara para que el dispositivo pueda tener acceso a la cámara del dispositivo móvil, usando la librería Uri y un PutExtra que llevará a la galería.

```
//Programar la cámara//
tomar = findViewById(R.id.lutncamara);
camara = findViewById(R.id.camer);
tomar.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) { abrirCamara(); }
    private void abrirCamara(){
        Intent intent=new Intent(MediaStore.ACTION_IMAGE_CAPTURE);
        //if (intent.resolveActivity(getPackageManager()) !=null){
            File imagenArchivo=null;
            try{
                imagenArchivo=crearImagen();
            }catch (IOException ex){
                Log.e("log", "error", ex.toString());
            }
            if (imagenArchivo !=null){

                Uri fotoUri = FileProvider.getUriForFile(getApplicationContext(),"com.mueple.actividadhujde.fileprovider",imagenArchivo);
                //this."com.example.actividadhujde.fileprovider",imagenArchivo);
                intent.putExtra(MediaStore.EXTRA_OUTPUT, fotoUri);
                startActivityForResult(intent, 1000);
            }
        }
    });
```

*Figura 25 Parte lógica de la codificación de cámara del dispositivo móvil*

Después de creado el método para abrir la cámara como se muestra en la figura 26 se procede a crear el método para que la imagen que se tome no quede temporalmente en el dispositivo si no que tenga una ruta de acceso y se pueda recuperar. Para ello se instala los permisos Reques Code los cuales permiten que al tomar la imagen con la cámara automáticamente cree una ruta en la cual con ayuda de `imgBitmap` se almacene en el directorio `pictures` y quede guardada en el dispositivo y pueda ser reflejada en el mismo.

```
protected void onActivityResult(int requestCode, int resultCode, Intent data) {
    juego_completar.super.onActivityResult(requestCode, resultCode, data);
    if (requestCode == 1 && resultCode == RESULT_OK) {
        Bundle extras = data.getExtras();
        Bitmap imgBitmap = BitmapFactory.decodeFile(rutaImagen);
        camara.setImageBitmap(imgBitmap);
    }
}

private File crearImagen() throws IOException {
    String nombreImagen = "foto_";
    File directorio = getExternalFilesDir(Environment.DIRECTORY_PICTURES);
    File imagen = File.createTempFile(nombreImagen, suffix: ".jpg", directorio);

    rutaImagen=imagen.getAbsolutePath();
    return imagen;
}
}
```

Figura 26 Codificación de BitMap para activar la cámara y traer la imagen en formato jpg a la pantalla del dispositivo y guardarla en el directorio

Terminando de programar la activity, la figura 27 da a conocer que en la aplicación se puede ver la parte gráfica de la interfaz con sus respectivos detalles que se piden para el ingreso del usuario.



*Figura 27 Interfaz final de creación de la cámara en el dispositivo Android*

Para la siguiente activity como muestra la figura 28, que trata sobre definir el rol del paciente se crea un TextView para definir a cuál corresponde, del mismo modo se crea una ImageView para dar inicio de la pantalla de la aplicación.

```
<TextView
    android:id="@+id/RL"
    android:layout_width="256dp"
    android:layout_height="48dp"
    android:contentDescription="Selecciona tu Rol"
    android:text="Selecciona tu Rol"
    android:textColor="#131313"
    android:textSize="30sp"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.722"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.585" />

<ImageView
    android:id="@+id/imageView4"
    android:layout_width="380dp"
    android:layout_height="300dp"
    android:contentDescription="imagenrol"
    app:layout_constraintBottom_toTopOf="@+id/RL"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="1.0"
    app:srcCompat="@drawable/turol" />
```

*Figura 28 Código interfaz gráfica para selección de la pantalla rol paciente*

De igual forma la figura 29 se crean dos Botones los cuales son necesarios para definir el rol del paciente adulto o paciente joven, así cada uno pueda ingresar al rol que le corresponde.

```
<Button
    android:id="@+id/paci_ad"
    android:layout_width="243dp"
    android:layout_height="59dp"
    android:layout_marginTop="8dp"
    android:text="Paciente Adulto"
    android:textSize="18sp"
    android:textStyle="bold"
    app:backgroundTint="#2196F3"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.133"
    app:layout_constraintStart_toEndOf="@+id/imageView5"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/RL" />

<Button
    android:id="@+id/pac_jov"
    android:layout_width="243dp"
    android:layout_height="59dp"
    android:layout_marginEnd="16dp"
    android:layout_marginRight="16dp"
    android:layout_marginBottom="120dp"
    android:contentDescription="Paciente joven"
    android:text="Paciente joven"
    android:textSize="18sp"
    android:textStyle="bold"
    app:backgroundTint="#2196F3"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
```

*Figura 29 Interfaz gráfica de botones para definir los roles de Usuario – Paciente*

De la misma manera la figura 30 se crea un botón para dar una secuencia a la anterior activity o pantalla del móvil, para ello se crea un botón que dará evento atrás la activity que estaba actualmente.

```
<Button
    android:id="@+id/Atr"
    android:layout_width="149dp"
    android:layout_height="51dp"
    android:layout_marginTop="16dp"
    android:text="ATRÁS"
    android:textSize="18sp"
    android:textStyle="bold"
    app:backgroundTint="#798888"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.103"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/pac_jov"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.728" />

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
</ScrollView>

</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

*Figura 30 Interfaz gráfica de botón de regreso a la anterior pantalla*

La figura 31 se muestra el ingreso de la parte lógica la cual nos encontramos con la programación de los dos eventos los cuales son los roles adulto y joven que mediante ayuda del método Onclick permite crear el después o el ingreso a la otra activity de la aplicación móvil para así definir los roles que tienen cada cual.

```
Joven=(Button)findViewById(R.id.pac_jov);
Joven.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        Intent i=new Intent( packageContext Rol_paciente.this,Entorno_joven.class);
        startActivity(i);
    }
});

//INGRESAR AL OTRA ACTIVITY PACIENTE ADULTO//
Adulto=(Button)findViewById(R.id.paci_ad);
Adulto.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        Intent i=new Intent( packageContext Rol_paciente.this,Entorno_Adulto.class);
        startActivity(i);
    }
});
```

*Figura 31 Parte lógica para el ingreso a la próxima pantalla*

Ya terminado como se aprecia en la figura 32 la parte codificación de esa activity, se llega al resultado de la interfaz gráfica de la siguiente pantalla del dispositivo.



*Figura 32 Interfaz final de la pantalla rol paciente en el dispositivo*

En la siguiente activity o pantalla de la figura 33 se ve como la aplicación que se va a programar tiene dos botones, uno de los cuales se colocan en la parte gráfica como la parte anterior o de regreso a la anterior pantalla, y el otro como el botón de jugar ahora que es el evento que llevará a las actividades propuestas en la aplicación.

```
<Button
    android:id="@+id/andul"
    android:layout_width="119dp"
    android:layout_height="56dp"
    android:text="Anterior"
    android:textColor="#FFFFFF"
    app:backgroundTint="#8F8C8C"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.181"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.917"
    tools:ignore="MissingConstraints" />

<Button
    android:id="@+id/Ju_adulto"
    android:layout_width="137dp"
    android:layout_height="54dp"
    android:text="Jugar Ahora"
    app:backgroundTint="#918E8E"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.762"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
```

*Figura 33 Interfaz gráfica de botones para selección de eventos de jugar ahora y regreso a la pantalla anterior de selección de rol*

En la figura 34, se ingresa a la parte gráfica de la aplicación un TextView y se crea el párrafo de bienvenida a paciente adulto y una ImageView para la misma activity.

```
<TextView
    android:id="@+id/textViews"
    android:layout_width="321dp"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:contentDescription="A continuación encontraras una serie de actividades cog..."
    android:justificationMode="left"
    android:text="A continuación encontraras una serie de actividades cog..."
    android:textColor="#000000"
    android:textSize="14sp"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.655"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/ImageView"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.014"
    tools:ignore="MissingConstraints" />

<ImageView
    android:id="@+id/ImageView"
    android:layout_width="350dp"
    android:layout_height="211dp"
    android:contentDescription="img_adul"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.688"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/textViews"
    tools:ignore="MissingConstraints" />
```

Figura 34 Interfaz gráfica de creación de párrafos e imagen de la pantalla

En la figura 35, se ingresa a la parte lógica y se programan los botones añadidos en la parte gráfica para crear los eventos del entorno adulto que son regresar a la anterior actividad y el de inicio de juego del usuario en la aplicación, del mismo modo se programa el botón para el retroceso a la anterior actividad.

```
//Ir a la siguiente actividad de entorno adulto a Juego actividades//
Jugar_adulto=(Button)findViewById(R.id.Ju_adulto);
Jugar_adulto.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        Intent i=new Intent( packageContext, Entorno_Adulto.this, Juego_Actividades.class);
        startActivity(i);
    }
});

//Regresar a la activity de Sol Paciente//
ANTERIOR=(Button)findViewById(R.id.ando);
ANTERIOR.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {onBackPressed();
    }
});
}
```

*Figura 35 Parte lógica de programación de botones de regreso a la anterior pantalla y botón jugar*

En la figura 36 se puede apreciar la interfaz de la pantalla de la aplicación móvil lista para que el usuario pueda interactuar con la misma.



*Figura 36 Interfaz final de rol adulto en el dispositivo*

Se puede en la figura 37 que para el ingreso a la siguiente pantalla es necesario crear un scrollView junto con su ConstraintLayout para que los demás componentes que estén permitan el desplazamiento en los diferentes componentes que tenga la pantalla o activity de la aplicación.

```
<ScrollView
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.454"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.0"
    tools:ignore="MissingConstraints">

    <androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
        android:id="@+id/linearLayout2"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:orientation="vertical"
        app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
        app:layout_constraintHorizontal_bias="0.5"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        tools:ignore="MissingConstraints">
```

*Figura 37 Interfaz gráfica de ScrollView para el desplazamiento en la pantalla*

Para la figura 38 del mismo modo que la anterior activity se crean dos botones el uno para estar en la activity anterior y el otro para ir directamente donde se encuentran las actividades.

```
<Button
    android:id="@+id/ant_jov"
    android:layout_width="161dp"
    android:layout_height="50dp"
    android:text="ANTERIOR"
    android:textSize="14sp"
    app:backgroundTint="#918E8E"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.108"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.965"
    app:rippleColor="#979E99"
    tools:ignore="MissingConstraints" />

<Button
    android:id="@+id/ju_ah"
    android:layout_width="161dp"
    android:layout_height="50dp"
    android:text="Jugar ahora"
    android:textSize="14sp"
    android:textStyle="bold"
    app:backgroundTint="#918E8E"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
```

*Figura 38 Interfaz gráfica de botones para activar eventos de regresar pantalla y redimensionar a la siguiente pantalla*

Finalmente se encuentra en la figura 39 la parte final de esta actividad de paciente joven, como se aprecia están sus botones creados y la imagen con su texto de bienvenida.



Figura 39 Interfaz final del dispositivo de rol paciente joven

Para la figura 40 se aprecia la activity final es donde se quiere tomar el desarrollo de las actividades en la misma pantalla y no tener que abrir un navegador externo para ver lo que se desea especialmente las actividades propuestas a resolver.

```
<WebView
    android:id="@+id/webView"
    android:layout_width="380dp"
    android:layout_height="550dp"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.483"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.1" />

<Button
    android:id="@+id/salir"
    android:layout_width="138dp"
    android:layout_height="68dp"
    android:text="SALIR"
    app:backgroundTint="#8F8888"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
```

Figura 40 Código de interfaz gráfica de WebView que permite a las aplicaciones de Android mostrar contenido Web

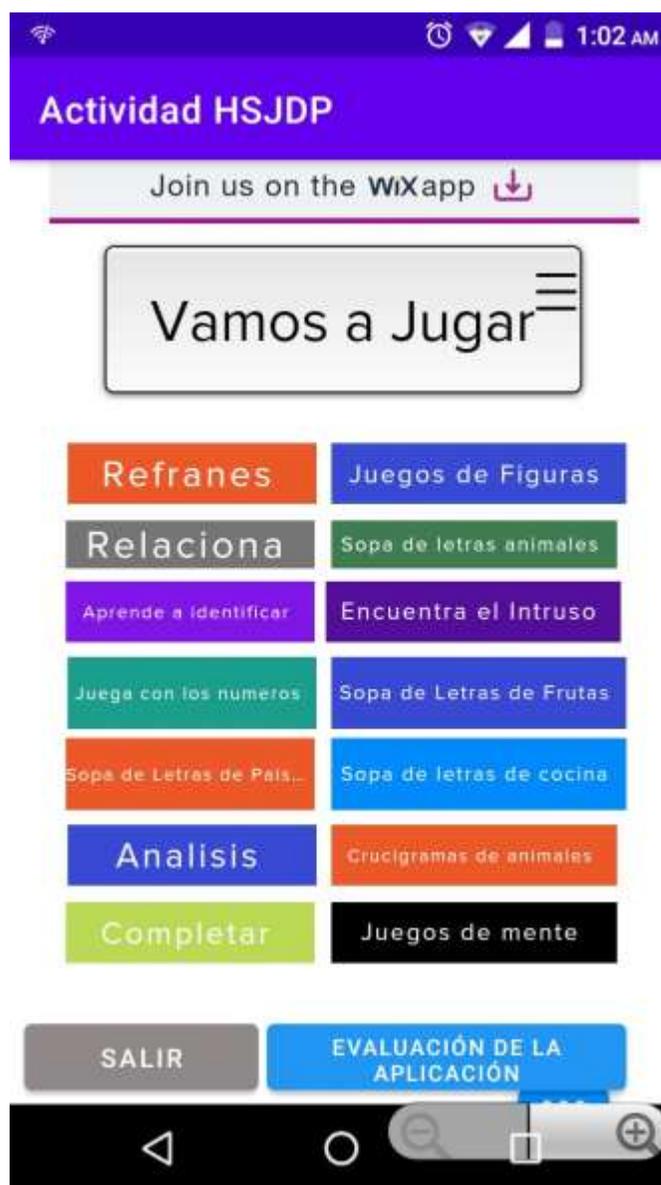
En la figura 41 se ve del mismo modo que se ingresan dos botones en la parte gráfica para que se vean reflejados en el WebView, uno va a tratar el retroceso y otro llamado evaluar aplicación para que el usuario vea su conformidad y satisfacción de este prototipo de aplicación móvil.

```
<Button
    android:id="@+id/salir"
    android:layout_width="138dp"
    android:layout_height="68dp"
    android:text="SALIR"
    app:backgroundTint="#8F8888"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.098"
    app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
    app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
    app:layout_constraintVertical_bias="0.996" />

<Button
    android:id="@+id/Evaluar"
    android:layout_width="230dp"
    android:layout_height="68dp"
    android:layout_marginTop="56dp"
    android:contentDescription="Evaluacion de la Aplicación"
    android:text="Evaluacion de la Aplicación"
    app:backgroundTint="#858282"
    app:layout_constraintBottom_toBottomOf="parent"
    app:layout_constraintEnd_toEndOf="parent"
    app:layout_constraintHorizontal_bias="0.0"
    app:layout_constraintStart_toEndOf="@+id/salir"
    app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/webView" />
```

*Figura 41 Botones para opciones de salir de la activity de selección de juego y botón evaluar aplicación*

En la figura 42 se aprecia la interfaz final donde el paciente identifica su respectivo rol, ingresa a su pantalla de bienvenida, realiza las actividades, y al final evalúa la aplicación.



*Figura 42 Interfaz final de la aplicación del dispositivo selección de juego o actividad*

En la figura 43 la interfaz final donde el paciente ya realizó sus actividades se dirige a evaluar cuál fue el nivel de satisfacción que obtuvo con el uso de la aplicación móvil



The screenshot shows a mobile application interface for an evaluation. At the top, there is a purple header with the text "Actividad HSJDP". Below the header, the question "Cual fue tu nivel de satisfacción?" is displayed in bold black text. There are three input fields: "Nombre y Apellidos" (with a blue underline), "Edad" (with a grey underline), and "Cómo consideras la Aplicación". Below the last field, there are three radio button options: "Buena", "Mala", and "Excelente". At the bottom, there are two buttons: "ATRÁS" and "REGISTRAR". The Android navigation bar is visible at the very bottom.

*Figura 43 Evaluación de la aplicación móvil*

#### 4.5 Fase de Pruebas

Ya después de que se finalizó la fase de desarrollo o codificación y siguiendo la metodología de desarrollo secuencial propuesta, se llega a la fase de pruebas para la comprobación del correcto funcionamiento de la aplicación. Se realizan las pruebas respectivas las cuales se tuvieron en cuenta las pruebas de usuario ya que es uno de los métodos más comunes de evaluación de las aplicaciones móviles, el objetivo de estas pruebas es analizar y observar cómo los usuarios interactúan con la aplicación y así poder tomar registro de cuáles son los problemas que pueden manifestarse y poder solucionarlos a continuación (Lisandra Armas, 2018)

Las pruebas respectivas se darán en pacientes adultos y jóvenes donde se tomarán como población 10 personas las cuales 5 de ellas serán jóvenes y los demás restantes serán adultos, con el fin de ver el buen funcionamiento del prototipo de aplicación móvil.

Se realizaron las pruebas físicas con dispositivos donde se probó el prototipo de aplicación móvil en dos dispositivos:

- ✚ Moto E-4 con versión de Android 7.0, 2 Gigas de RAM, pantalla 5.5 y procesador Dual Core
- ✚ Moto E-6 con versión de Android 8.0, 2 Gigas de memoria RAM, pantalla 6.0 y procesador Dual Core.

La herramienta utilizada para el desarrollo de actividades en la aplicación móvil como lo es Educaplay nos permitió llegar a realizar las siguientes actividades:

- ✚ **Refranes:** Su apoyo al paciente además de ser un pasatiempo sirve como ejercicio de memoria, ya que el paciente recuerda dichos populares que ayudan a mejorar la estadía durante el tiempo requerido que debe estar alojado en el hospital.

- ✚ **Sopas de letras (4 actividades):** Su apoyo al paciente radica en su contribución al ejercicio de memoria y así mismo un pasatiempo óptimo para el paciente, teniendo en cuenta el lapso de tiempo que el paciente puede durar hospitalizado.
- ✚ **Relacionar:** Esta actividad contribuye al bienestar del paciente en la forma que se permite relacionar su memoria, despejar su mente, y hacer más amena su estadía.
- ✚ **Aprende a Identificar:** Es una actividad que contribuye a la mejora del estado de ánimo del paciente ya que al desarrollar la actividad se distrae, se relaja, además ejercita su memoria y concentración.
- ✚ **Encuentra el Intruso:** Con esta actividad el paciente tendrá una forma de divertirse buscando la palabra que no pertenece a la serie de palabras que le dan y así tener un tiempo de ocio con esta actividad.
- ✚ **Completar:** Una actividad que el paciente puede ver relativamente fácil de realizar por la cual podrá interactuar con ella y así ejercitar su conocimiento.
- ✚ **Análisis:** Una actividad de apoyo al paciente donde él logra pensar en la opción más apropiada, esto hace que el paciente cree una mejor forma de divertirse mentalmente en el desarrollo de dicha actividad.
- ✚ **Crucigramas:** Es una opción para que el paciente desarrolle más su parte cognitiva al momento de desarrollar las actividades de concentración.
- ✚ **Juegos de mente:** Permite al paciente interactuar sus habilidades de memoria y concentración para que durante su estadía tenga una participación activa.

#### **4.5.1 Elaboración de Pruebas en Pacientes Adultos**

Para la etapa de pruebas del prototipo de aplicación móvil se tenía como destino pacientes del Hospital San Juan de Dios de Pamplona, pero por medidas de bioseguridad de los pacientes y pasante, por la pandemia que se vive actualmente sobre el COVID-19 no se da acceso al área hospitalaria por seguridad, pero la misma institución soporta un documento donde explica por qué personal no autorizado no puede ingresar a dicha salas. De igual forma las pruebas del prototipo se realizaron en pacientes simulados los cuales desarrollan las pruebas necesarias que también iban ser aplicadas a pacientes reales de la institución hospitalaria.

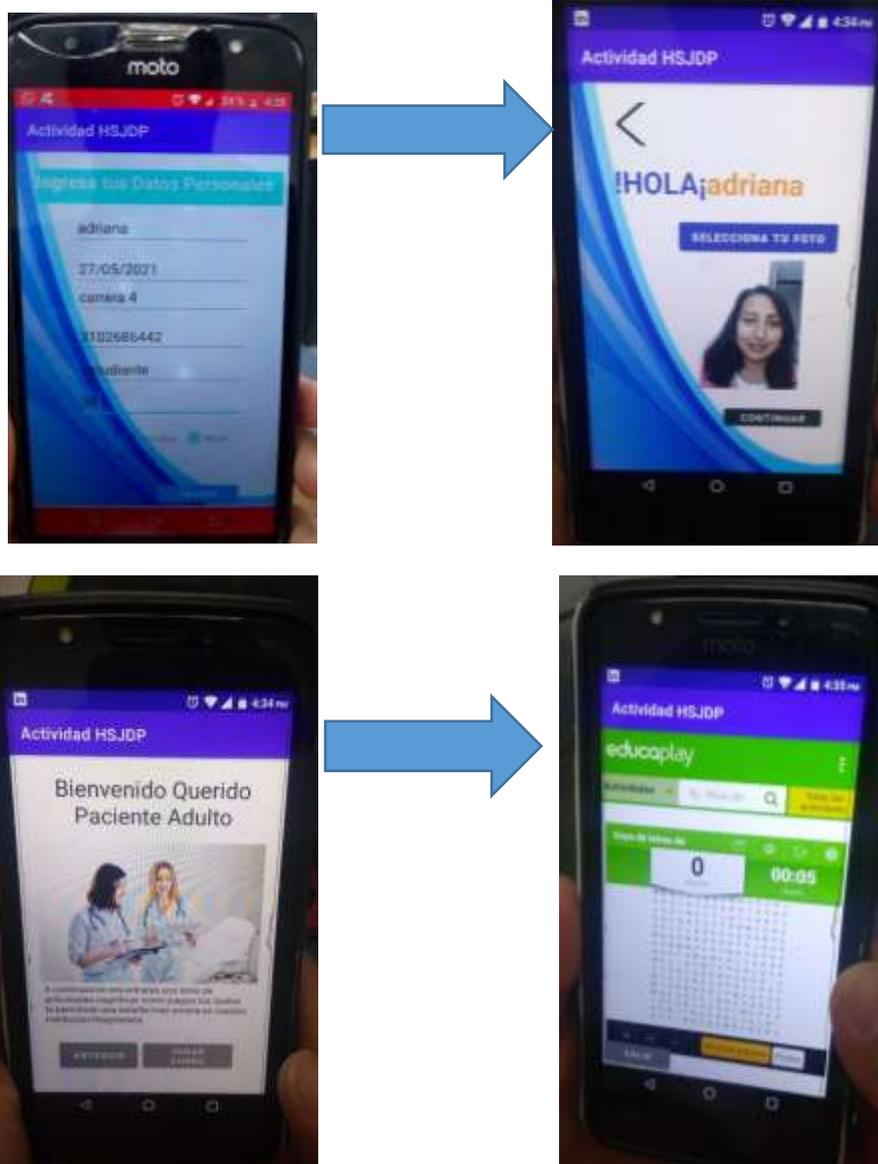
De acuerdo con lo anteriormente dicho estas pruebas se soportan con un documento expedido por el Hospital San Juan de Dios de Pamplona donde explica el no ingreso a las salas de hospitalización, anexo 2.

## Paciente 1

Nombre: Adriana Villamizar

Edad: 30 años

Diagnóstico: Dificultad Respiratoria

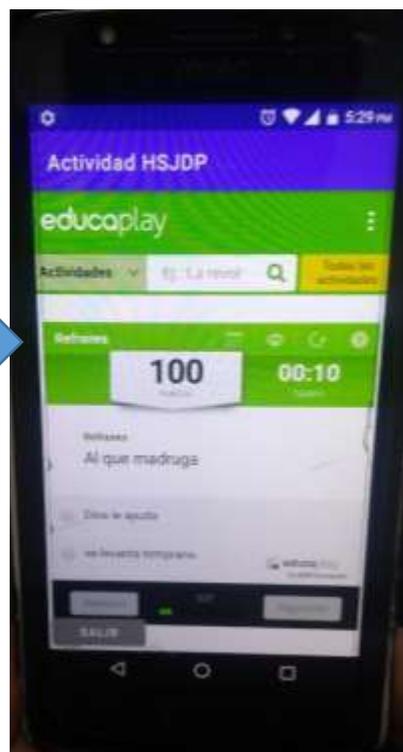
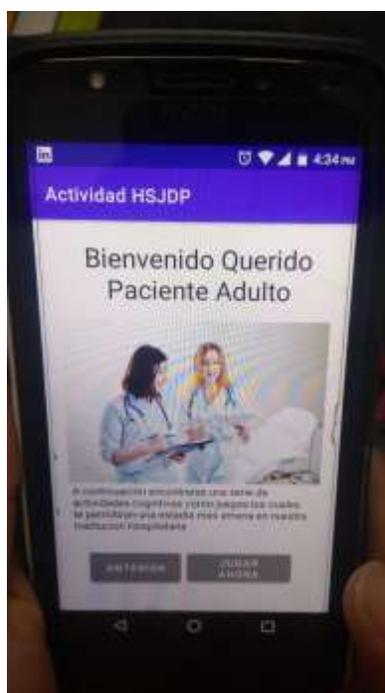


**Paciente 2**

Nombre: Oneida Ortiz

Edad: 35 años

Diagnóstico: Cefalea Aguda

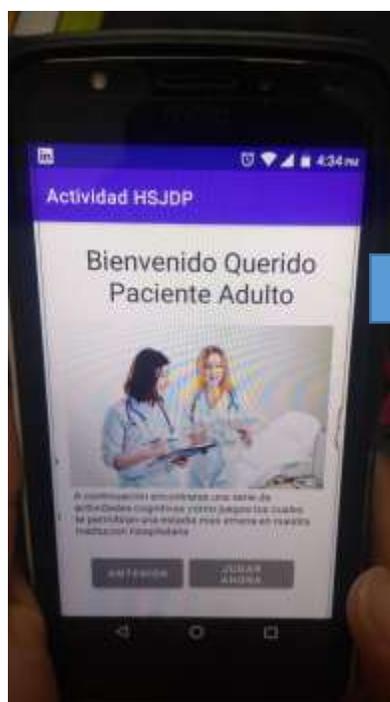
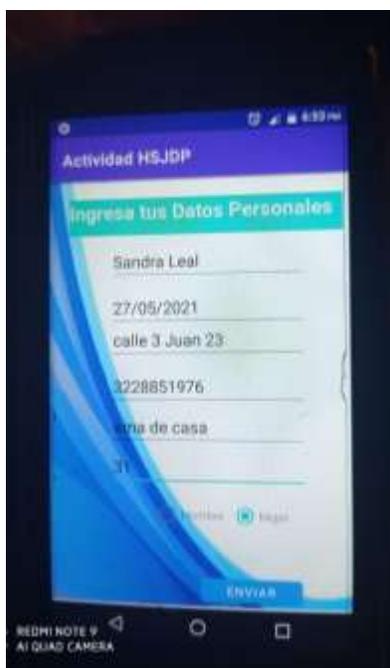


Paciente 3

Nombre: Sandra Leal

Edad: 31 años

Diagnóstico: Enfermedad gastroenteritis

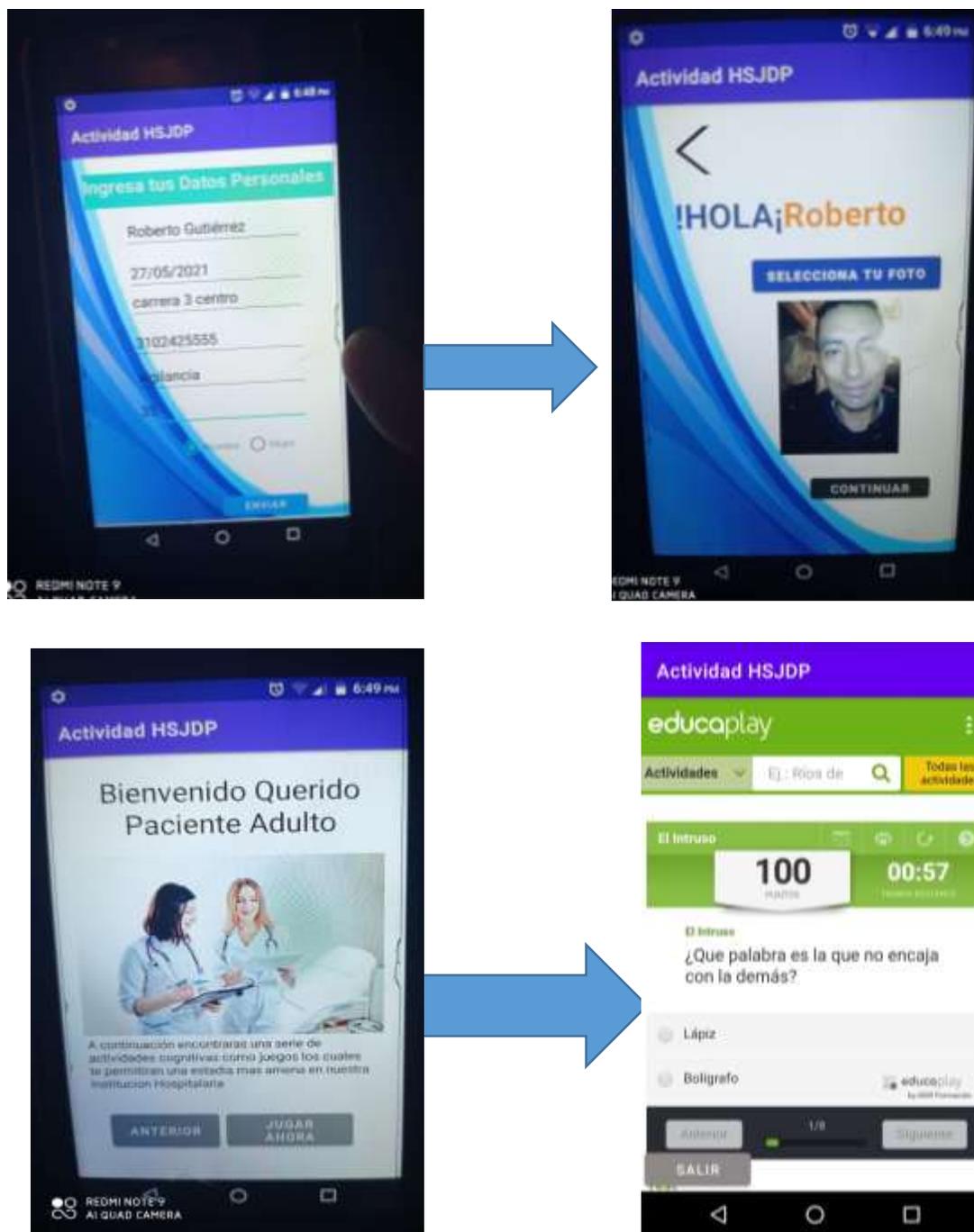


Paciente 4

Nombre: Roberto Gutiérrez

Edad: 35 años

Diagnóstico: Infección Urinaria



## Paciente 5

Nombre: Blanca García

Edad: 54 años

Diagnóstico: Hipertensión Alta

Actividad HSJDP

Ingresa tus Datos Personales

Blanca García

27/05/2021

calle 3d 10e santa marta

3134655610

ama de casa

54

Hombre  Mujer

ENVIAR



Actividad HSJDP

<

!HOLA; Blanca

SELECCIONA TU FOTO

CONTINUAR

Actividad HSJDP

Bienvenido Querido Paciente Adulto

A continuación encontraran una serie de actividades cognitivas como juegos los cuales te permitirán que estalla más alerta en nuestro Hospital Hospitalaria

ANTERIOR JUGAR AHORA



Actividad HSJDP

educaplay

Actividades Partes e Todas las actividades

Completar

0/100 00:06

ALCAFOCHA

CHOCOLATE

MUEBLE

PELUQUERIA

PANADERIA

Palabras para completar los espacios

NEGRO

BOLIGRAFO

SILLA

Comprobar

SALIR

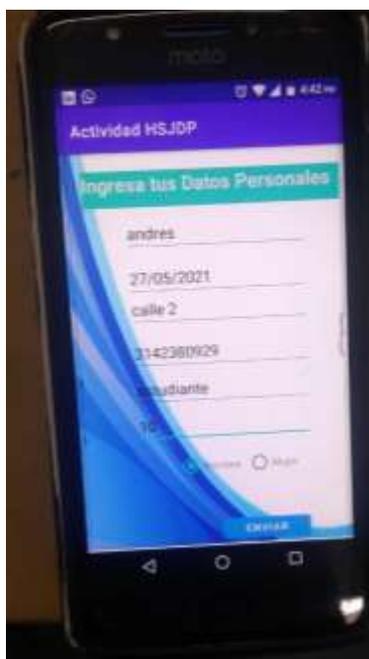
## 4.5.2 Elaboración de Pruebas en Pacientes Jóvenes

### Paciente 1

Nombre: Andrés David Leal Villamizar

Edad: 10 años

Diagnóstico: Bronquitis

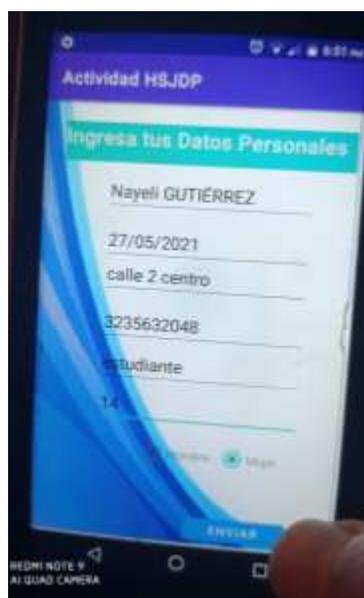


## Paciente 2

Nombre: Nayeli Gutiérrez

Edad: 14 años

Diagnóstico: Infección urinaria

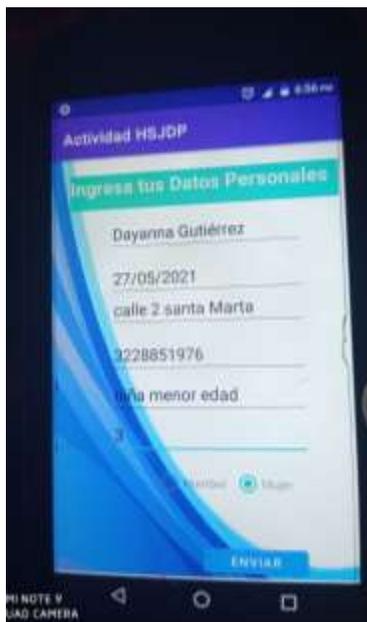


**Paciente 3**

Nombre: Dayanna Gutiérrez

Edad: 3 años

Diagnóstico: Fiebre repitente

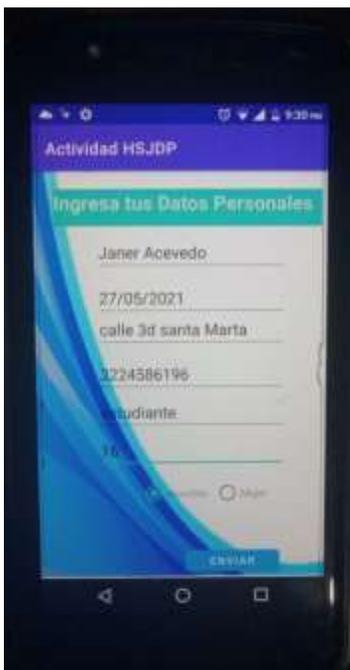


**Paciente 4**

Nombre: Janer Acevedo

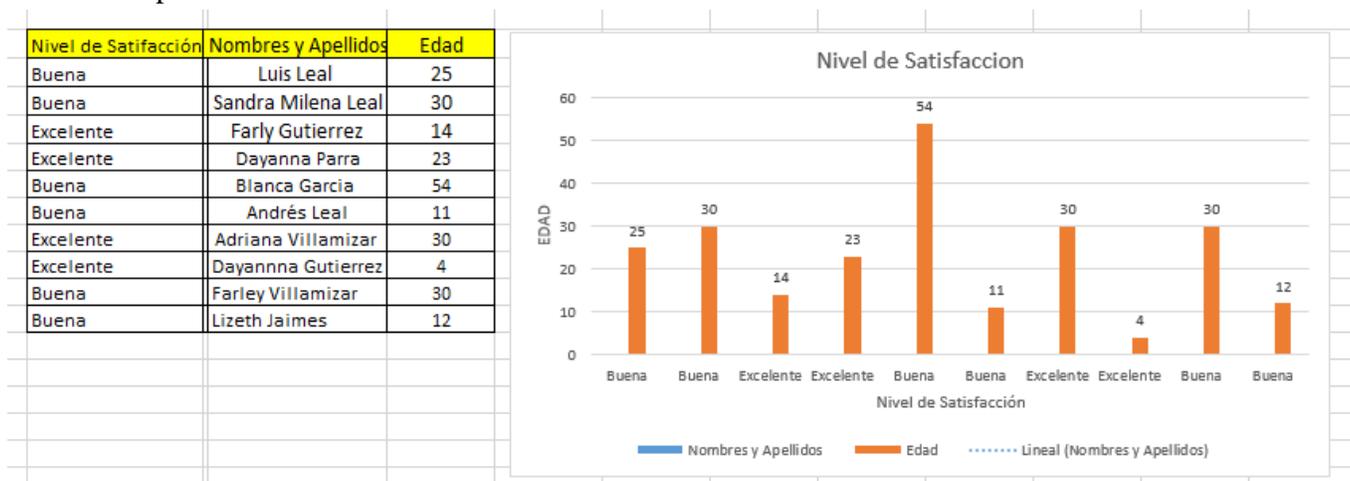
Edad: 16 años

Diagnóstico: Intoxicación



### 4.5.3 Nivel de Satisfacción con la Aplicación

En la figura 42 se soporta el nivel de satisfacción que tuvieron los pacientes simulados a los cuales se les aplicó la encuesta la cual estaba conformada por su nombre, apellidos, edad y así mismo tres opciones las cuales preguntan si el nivel de satisfacción es, bueno, malo o excelente, en un tipo de escala numérica.



*Figura 44 Nivel de satisfacción del paciente con la aplicación*

## Conclusiones

El prototipo de aplicación móvil desarrollado para el Hospital san Juan de Dios de Pamplona es un beneficio del área de práctica profesional para mejorar tiempos de estadías específicas de pacientes hospitalarios, siendo una aplicación de ocio puede ayudar en el aspecto psicológico ya que cualquier tipo de enfermedad que requiera de la hospitalización del paciente genera en el mismo una situación de estrés, ansiedad, depresión, es por ello que se busca que al utilizar este prototipo de aplicación móvil se mejoren estas patologías psicológicas.

Con el desarrollo este prototipo, teniendo en cuenta que se dio como propuesta inicial para el desarrollo de una práctica profesional y después de pasar por cada fase de la metodología que se propuso dio gran acogida por los pacientes simulados que se tomaron en la fase de pruebas.

Teniendo en cuenta lo anteriormente dicho en general realizar el diseño de un prototipo como el que se desarrolló de una aplicación móvil es un nuevo aprendizaje ya que como futuro profesional se enfrenta a un desarrollo inicial en el que se tiene que cumplir con cada uno de los objetivos propuestos en un proyecto.

El uso de una Metodología para el desarrollo de la aplicación móvil específicamente la metodología Secuencial, fue fundamental ya que gracias a ella se pudo elaborar este prototipo de aplicación móvil esperado con cada una de sus etapas permitiendo dejar la aplicación funcional.

Una conclusión muy importante fue la parte del desarrollo de este prototipo de aplicación móvil ya que fue una experiencia enriquecedora en mi parte de profesional ya que se aprendió y entendió como es la codificación para una aplicación móvil, algunos inconvenientes no graves fue mientras se entendía la documentación de Android Studio en cuanto a librerías, algunas formas de llamado a las clases pero todo se solucionó con el debido profesionalismo e interés por mi parte, el desarrollo de proyecto realizado me enseñó a que cada día debo mejorar y no es que vaya a llegar a la perfección, pero si a un trabajo con calidad para el cliente.

## **Recomendaciones**

Para llevar el proyecto en tiempo real y su emulación se recomienda usar un dispositivo Real ya sea una Tablet o celular Android, ya que el Emulador de Android carece de algunas herramientas, con ello evitamos consumir recursos de procesamiento de nuestro computador y poder probar la verdadera funcionalidad de la aplicación en un entorno real.

Se recomienda seguir modificando o mejorando este prototipo de aplicación móvil para que sea más completa ya que al ser una versión inicial carece de algunas funcionalidades como por ejemplo en primer lugar se podría publicar en el PlayStore para facilitar el descargue e instalación de la aplicación.

## Referencias Bibliográficas

- Adeva, R. (03 de 03 de 2021). *¿Qué es Android?* Obtenido de <https://www.adslzone.net/reportajes/software/que-es-android/>
- Alonso-Arévalo, J. (2017). *Aplicaciones móviles en salud Potencial, normativa de seguridad y regulación.*
- Beltrán, J. A. (2015). *DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA APLICACION MÓVIL PARA PLATAFORMAS.* Obtenido de <https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/520/DOCUMENTO-TEESIS-FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cabero, J. (1998). *Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas.* Obtenido de <https://www.uv.es/~bellochc/pdf/pwtic1.pdf>
- Digitales, A. I. ( 2018). Protección de Datos.
- EDNA SARAY PIÑA CARREÑO, A. M. (2017). DISEÑO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA EL APOYO EN LA ATENCIÓN INTEGRAL A PACIENTES. Bucaamanga.
- Educación, D. d. (2021). *Ministerio de educación pública.* Obtenido de [https://es.educaplay.com/recursos-educativos/1968712-que\\_es\\_educaplay.html](https://es.educaplay.com/recursos-educativos/1968712-que_es_educaplay.html)
- Emergency Ambulance Simulator.* (s.f.). Obtenido de [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.skissoft.eas&hl=es\\_CO&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.skissoft.eas&hl=es_CO&gl=US)

*full code emergency medicine simulation.* (s.f.). Obtenido de [https://m.apkpure.com/es/full-code-emergency-medicine-simulation/com.minerva\\_medical.minerva](https://m.apkpure.com/es/full-code-emergency-medicine-simulation/com.minerva_medical.minerva)

*Heart's Medicine Hospital Heat.* (s.f.). Obtenido de [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gamehouse.hm3gp&hl=es\\_CO&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gamehouse.hm3gp&hl=es_CO&gl=US)

Herazo, L. (2020). *TECNOLOGÍA*. Obtenido de ¿Qué es una aplicación web?: <https://anincubator.com/que-es-una-aplicacion-movil/>

*Historia de los hospitales.* (27 de 01 de 2016). Obtenido de [https://agrega.juntadeandalucia.es/repositorio/27012016/42/es-an\\_2016012714\\_9125937/cuerpo\\_humano/hospi.htm](https://agrega.juntadeandalucia.es/repositorio/27012016/42/es-an_2016012714_9125937/cuerpo_humano/hospi.htm)

Hospital, E. (Julio,2018). Administración y TIC en salud. Obtenido de <https://www.elhospital.com/temas/Presentan-en-Meditech-dos-apps-que-mejoraran-la-operacion-de-los-hospitales+126367>

Java. (16 de Marzo de 2020). Obtenido de Obtenido de <http://www.jtech.ua.es/>

Kaspersky. (2015).

Kotlin., T. (16 de Marzo de 2021). Obtenido de Obtenido de <https://tutorialesenpdf.com/>

Lisandra Armas. (03 de 09 de 2018). *Pruebas con usuarios para analizar la usabilidad.* Obtenido de <https://www.federico-toledo.com/pruebas-con-usuarios-para-analizar-la-usabilidad/>

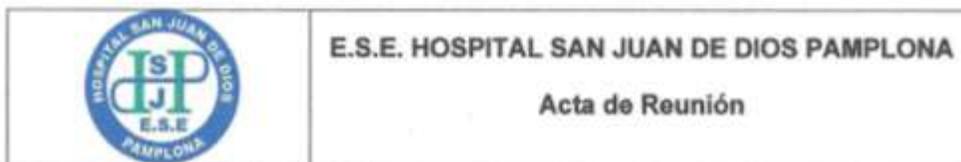
López, S. (17 de Mayo de 2017). Funciones de Firebase sus ventajas y desventajas .

Martin, D. &. (2010). *Desarrollo de Aplicaciones para el aprendizaje.*

- MOVIL, T. D. (22 de Julio de 2013). *Obtenido de*  
*n:<http://backbone5.blogspot.com/2010/03/tipos-de-tecnologia-movil.html>.*
- Navarra, G. d. (09 de 2017). *Acérccate a las Tic*. Obtenido de <https://www.navarra.es/>
- Neira, A. L. (s.f.). *ISO 27001: Es una norma internacional presentada por la Organización Internacional*.
- Neira, A. L. (s.f.). *SF*.
- Puerto, G. A. (2016). *Aplicaciones de salud para moviles: Uso en pacientes de Medicina Interna En el Hospital de Duitama, Boyaca, Colombia*.
- Reanimation inc: Simulador de emergencia realista*. (s.f.). Obtenido de  
[https://play.google.com/store/apps/details?id=ru.DmitryLomakin.ReanimationInc&hl=es\\_CO&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=ru.DmitryLomakin.ReanimationInc&hl=es_CO&gl=US)
- Ruiz, P. P. (2013). *LA BDT (Burean du Développent des Télécommnications)*.
- Sacristán de Lama, M. (. (s.f.). *El entorno Hospitalario*. Obtenido de  
<https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/auxiliares/area1.pdf>.
- Salesforc. (2015). *Sandbox*.
- VELASQUEZ, T. M. (Noviembre de 2012). *LA IMPLEMENTACION HOSPITALARIA* .  
*pág. 68*.

## Anexos

### Anexo 1 Carta de encuentro



#### Acta de Reunión N°001

**Tema:** Requerimientos para el diseño de un prototipo de aplicación móvil

**Fecha de la reunión:** 12 de febrero de 2021

**Lugar de la reunión:** E.S.E. Hospital San Juan de Dios

**Asistentes:**

Ingeniero de Sistemas Luis Ibarra

Pasante Ingeniería de Sistemas José Luis Leal García

- Conocer los requerimientos necesarios para el diseño del prototipo de aplicación móvil, que será desarrollada por el pasante de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Pamplona José Luis Leal García.

**Desarrollo de la reunión:**

El ingeniero Luis Ibarra realizó el saludo y bienvenida al grupo de trabajo y da inicio a la reunión.

El ingeniero manifiesta como desea que se lleve a cabo el diseño del prototipo de aplicación móvil para el Hospital San Juan de Dios, enunciando los siguientes requerimientos:

- El usuario - paciente debe ingresar a la interfaz de la aplicación después de ver un mensaje de bienvenida.
- El usuario ingresará sus datos personales como lo son nombre, apellido, fecha de nacimiento, dirección del paciente, profesión y edad.
- El usuario – paciente debe ingresar mediante la cámara fotográfica del dispositivo móvil y tomar su foto para que sea almacenada en la galería de imágenes.
- El usuario – paciente debe escoger el rol que lo identifica para ello se acuerda dos roles que son usuario paciente adulto, y usuario paciente joven.

- Al ingresar el usuario – paciente con su rol tendrá un mensaje de bienvenida para así empezar las actividades o juegos propuestos por la aplicación a desarrollar.
- El usuario - paciente ingresara a la serie de actividades o juegos los cuales empezara a interactuar
- Al finalizar la aplicación tendrá un apartado o redimensionamiento que permitirá al paciente evaluar la aplicación con la satisfacción que obtuvo en la interacción de las actividades o juegos.

Para finalizar la reunión la persona encargada describió cada actividad o juegos que el usuario – paciente desarrollará.

Se da por terminada la reunión.

Se firma en Pamplona, a los 12 días del mes de febrero de 2021.

**LUIS IBARRA**  
Ingeniero de Telecomunicaciones

**JOSE LUIS LEAL GARCIA**  
Pasante Ingeniería de Sistemas  
Universidad de Pamplona

*Anexo 2 Carta de Objetivos de Cumplimiento de Práctica*



“Juntos Construyendo un  
Servicio con Calidad Humana”

**Asunto:** Objetivos de cumplimiento de práctica profesional

**Fecha:** 31 de mayo de 2021

**Sitio Práctica:** E.S.E. Hospital San Juan de Dios

**Supervisor:** Ingeniero de Telecomunicaciones Luis Miguel Ibarra Páez

**Pasante:** José Luis Leal García, Ingeniería de Sistemas

Cordial Saludo,

Por medio presente como supervisor de la práctica de la E.S.E Hospital San Juan de Dios de Pamplona en el área de Informática y Estadística del pasante Jose Luis Leal García identificado con cédula de ciudadanía N° 1094245189 del Programa de Ingeniería de Sistemas de la universidad de Pamplona, cumple con las labores dadas durante el tiempo transcurrido de práctica profesional.

El pasante tenía a cargo un proyecto realizado sobre el prototipo de una aplicación móvil para beneficio hospitalario, el pasante necesito realizar las pruebas de dicho proyecto nombrado anteriormente, pero por medidas de bioseguridad tanto con el paciente como con el pasante no se permite el ingreso dichas áreas ya que es muy difícil por el motivo de contagio que se vive actualmente de COVID-19.

Otras funciones asignadas durante el desarrollo de pasantía es la elaboración de un formulario con su respectiva base de datos desde cero y el cual ya se ha realizado la parte de diagramación del modelo que se le asigno.

Se firma en Pamplona, a los 31 días del mes de mayo de 2021.

**LUIS MIGUEL IBARRA PÁEZ**  
Ingeniero de Telecomunicaciones



Gobernación  
de Norte de  
Santander

Pamplona Norte de Santander Cra. No. 5 - 01 Barrio Usúa  
Tel: 7 568 2482 - Línea gratuita 018000944471 - [www.todp.gov.co](http://www.todp.gov.co)