



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

**DESARROLLO DE UNA  
APLICACIÓN MÓVIL, ORIENTADA  
EN LA GESTIÓN DE LA ATENCIÓN  
MÉDICA VIRTUAL DE PACIENTES  
EN HOSPITALES Y CLÍNICAS.**

**Autores:**

Contreras, Shakira

C.I: 28.505.902

González, Gustavo

C.I: 27.014.937

Urb. Yuma II, Calle N° 3, Municipio San Diego  
Teléfono: (0241) 8714240 (Máster) - Fax: (0241) 87123



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**

**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE INGENIERIA EN COMPUTACIÓN**

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL, ORIENTADA EN LA  
GESTIÓN DE LA ATENCIÓN MÉDICA VIRTUAL DE PACIENTES EN  
HOSPITALES Y CLÍNICAS.**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
**INGENIERO EN COMPUTACIÓN**

**Autores:**

Contreras, Shakira C.I: 28.505.902

González, Gustavo C.I: 27.014.937

**Tutor Académico:**

Ing. Ortega, Rosa.

San Diego, julio 2021




REPLÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

**CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR**

Mediante la presente hago constar que he leído el Proyecto de Trabajo de Grado elaborado por los ciudadanos Contreras Shakira titular de la cédula de identidad N° 28.505.902 y González Gustavo, titular de la cédula de identidad N° 27.014.937, para optar al grado académico de Ingeniero Mecánico, cuyo título es **DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL, ORIENTADA EN LA GESTIÓN DE LA ATENCIÓN MÉDICA VIRTUAL DE PACIENTES EN HOSPITALES Y CLÍNICAS**, adscrito a la línea de investigación Materiales y declaro que acepto la tutoría del mencionado Proyecto de Trabajo de Grado durante su etapa de desarrollo hasta su presentación y evaluación por el jurado evaluador que se designe; según las condiciones del Reglamento de Estudios de la Universidad José Antonio Páez.

En San Diego, a los X días del mes de julio del año dos mil veintiunos



---

Ing. Rosa Ortega  
C.I.: 9.447.210



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

San Diego, julio de 2021

### ACTA DE REVISIÓN METODOLÓGICA DEL TRABAJO DE GRADO

Quienes suscriben esta Acta, dejan constancia que el Proyecto de Trabajo de Grado: **DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL, ORIENTADA EN LA GESTIÓN DE LA ATENCIÓN MÉDICA VIRTUAL DE PACIENTES EN HOSPITALES Y CLÍNICAS** Ha sido revisado y, cumpliendo con los requisitos exigidos para su aprobación, recomiendan su tramitación ante el organismo académico correspondiente.

Ing. Rosa Ortega

13-12-21

Tutor Académico

Firma

Fecha

Ing. Alicia de Pizzella

13-12-21

Tutor Metodológico

Firma

Fecha

UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DECANATO DE INGENIERÍA



FI-C-001-2021-1CR-TG

Valencia, 15 de noviembre de 2021

Ciudadano:  
Contreras Martínez, Shakira Michelle  
C.I. 28.505.902  
González Rodríguez, Gustavo Daniel  
C.I. 27.014.937  
Presente -

Cumplo con informarle que la comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 2-2021 de fecha 08/10/2021 aprobó el proyecto de grado titulado:

**Desarrollo de una aplicación móvil, orientada en la gestión de la atención médica virtual de pacientes en hospitales y clínicas.**

Presentado por usted como requisito para optar al título de Ingeniero en Computación.

Se ratifica la designación del Tutor Académico que lo asesorará en el desarrollo de este proyecto a:  
Ing. Rosa Virginia Ortega Loaiza, titular de la cédula de identidad V-9.447.210



Atentamente  
  
Dr. Francisco Gelanzé Sevilla.  
Decano de Ingeniería

c.c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado

ANEXO D



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO  
FACULTAD DE INGENIERÍA

PLANILLA SOLICITUD: ANÁLISIS Y APROBACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

DATOS PERSONALES		
Apellidos: Contreras Martínez	Nombres: Shakira Michelle	
Dirección: Flor Amarillo, Urbanización Los bucares, Municipio Valencia.		Tel.: 0414-5827274
DATOS ACADÉMICOS		
Escuela: Ingeniería en Computación.	Índice Académico	11,91
DATOS DEL PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO		
Autor: Shakira Contreras y Gustavo González		
Nombre: Desarrollo de una aplicación móvil, orientada en la gestión de la atención médica virtual de pacientes en hospitales y clínicas.		Teléfono: 0414-5827274
Título del Trabajo: Desarrollo de la aplicación móvil, orientada en la gestión de la atención médica virtual de pacientes en hospitales y clínicas.		
Breve Explicación: El proyecto a presentar será la creación de una aplicación móvil de android, la cual tendrá como objetivo la atención medica de forma online.		
Lugar donde se desarrollará el Proyecto: Estudio Android y php.		
Tiempo de Desarrollo: 8 meses.		
Tutor Académico propuesto: Rosa Ortega Tutor Académico Metodológico: Alicia de Pizzella		

APROBADO   X   NO APROBADO \_\_\_\_\_

COMITÉ DE EVALUACIÓN

COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

F. BALAGAN  
Nombre

*[Firma]*  
Firma



07/07/2021  
Fecha

DIRECCIÓN DE ESCUELA

*[Firma]*  
Nombre

*[Firma]*  
Firma

07/07/2021  
Fecha



Materias o áreas del conocimiento del Pensum que intervienen en la realización del Proyecto (Enumérelas)

1. Programación web.
2. Sistema de Base de Datos.
3. Interfaces del Software.

**Línea de Investigación:** Medicina y Tecnología.

**ANEXO D**



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PLANILLA SOLICITUD: ANÁLISIS Y APROBACIÓN DE TRABAJO DE GRADO**

DATOS PERSONALES		
Apellidos: González Rodríguez	Nombres: Gustavo Daniel	
Dirección: Urbanización Yuma II, Municipio San Diego.		Telf.: 0424-4733505
DATOS ACADÉMICOS		
Escuela: Ingeniería en Computación	Índice Académico	11,61
DATOS DEL PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO		
Autor: Gustavo González y Shakira Contreras		
Nombre: Desarrollo de una aplicación móvil, orientada en la gestión de la atención médica virtual de pacientes en hospitales y clínicas.		Teléfono: 0424-4733505
Título del Trabajo: Desarrollo de la aplicación móvil, orientada en la gestión de la atención médica virtual de pacientes en hospitales y clínicas.		
Breve Explicación: El proyecto a presentar será la creación de una aplicación móvil de android, la cual tendrá como objetivo la atención medica de forma online.		
Lugar donde se desarrollará el Proyecto: Estudio Android y php.		
Tiempo de Desarrollo: 8 meses.		
Tutor Académico propuesto: Rosa Ortega		
Tutor Académico Metodológico: Alicia de Pizzella		

APROBADO   X   NO APROBADO \_\_\_\_\_

**COMITÉ DE EVALUACIÓN**

**COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO**

*F. BARRERA*  
 Nombre

*[Firma]*  
 Firma

*07/07/2021*  
 Fecha



**DIRECCIÓN DE ESCUELA**

*Melbet Rodríguez*  
 Nombre

*[Firma]*  
 Firma

*07/07/2021*  
 Fecha



Materias o áreas del conocimiento del Pensum que intervienen en la realización del Proyecto (Enumérelas)

1. Programación web.
2. Sistema de Base de Datos.
3. Interfaces del Software.

**Línea de Investigación:** Medicina y Tecnología.



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

**ACTA DE APROBACIÓN**

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ingeniería en Computación para la evaluación del Informe Final de Pasantía/ o Trabajo de Grado titulado:

Desarrollo de una Aplicación móvil Orientada en la Gestión de la Atención Médica Virtual de Pacientes en Hospitales y Clínicas.

Realizado por el (la) Br. SHAKIRA CONTRERAS

C.I. N° 28.505.902 cursante de la carrera de INGENIERIA EN COMPUTACIÓN

hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que el Informe Final o Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

APROBADO

NO APROBADO

El Jurado

[Signature]  
Tutor Académico (Coordinador)  
Nombre:  
C.I.: 944720

[Signature]  
Jurado  
Nombre: Francisco Duran  
C.I.: 3483039

[Signature]  
Jurado  
Nombre: Juan Alexander Perez  
C.I.: 11520441

Fecha 28/01/2022





UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

**ACTA DE APROBACIÓN**

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ingeniería en Computación para la evaluación del Informe Final de Pasantía o Trabajo de Grado titulado:

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB ORIENTADA EN LA GESTIÓN DE LA ATENCIÓN MÉDICA VIRTUAL DE PACIENTES EN HOSPITALES Y CLÍNICAS.

Realizado por el (la) Br. GUSTAVO GONZALEZ

C.I. N° 27.014.937 cursante de la carrera de Ingeniería en Computación

hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que el Informe Final o Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

APROBADO

NO APROBADO

El Jurado

[Signature]  
Tutor Académico (Coordinador)  
Nombre:  
C.I. 944720

[Signature]  
Jurado  
Nombre: Rafaelo Duenas  
C.I.: 3483639

[Signature]  
Jurado  
Nombre: Juan Alexander Perera  
C.I.: 11520441

Fecha 28/01/2022



[Signature]

## **DEDICATORIA**

Yo Gustavo González dedico el presente trabajo , mi mama Maribel Rodríguez, mi papa Gustavo González, mi Hermana Katherine González, mi padrino Daniel Rodríguez , mi tía Johemy Castillo y a mis abuelitos, mis tíos, mi madrina, a mi profesora Rocio Giron y a mi familia que tanto me han apoyo y le doy gracias a dios que los valores como el estudio y trabajo siempre estuvieron presentes, al esfuerzo de mis padres y mi Hermana que hicieron para ayudarme a seguir estudiando, a mi mama por siempre creer en mí y darme el apoyo que necesitaba, diciéndome nunca te rindas que lo vas a lograr, el apoyo y enseñanzas de mi padrino y gracias a todas aquellas personas que me han ayudado y apoyado en el transcurso de mi carrera.

Mi persona, Shakira Contreras dedico este trabajo primeramente a Dios ya que a pesar de las dificultades que se presentaron en el camino, nunca faltaron las oportunidades de seguir adelante, a mi mamá Marisol Martínez, a mi papa Sender Contreras, y a mi hermana Sharon Contreras, ya que fueron pilares fundamentales que estuvieron a cada paso de mi Carrera, aunado a mis tíos, primos y abuelos que siempre me apoyaron y estuvieron dispuestos a brindarme su ayuda, y a todas aquellas personas que aportaron su granito de arena para cumplir esta meta.

Sin estar demás, un agradecimiento especial y con mucho cariño por parte de ambos presente a David Sztajnworc, Eduardo Rodríguez, Gustavo Hernández, Jeseira Alfonzo y Malena Vargas y Jean, que nos estuvieron apoyando, ayudando y compartiendo experiencias a lo largo de este camino convirtiéndonos en una pequeña familia.

# ÍNDICE

## Contenido

RESUMEN .....	xi
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I	
EL PROBLEMA .....	3
<b>1.1 Planteamiento del Problema:</b> .....	3
<b>1.2 Formulación del problema:</b> .....	4
<b>1.3 Objetivos de la investigación:</b> .....	4
<b>1.3.1 Objetivo General</b> .....	4
<b>1.3.2 Objetivo Especifico</b> .....	4
<b>1.4 Justificación de la investigación:</b> .....	5
<b>1.5 Alcance y limitaciones:</b> .....	6
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO.....	7
<b>2.1 Antecedentes.</b> .....	7
<b>2.2 Bases Teóricas:</b> .....	10
<b>2.2.1 Teoría de Sistemas:</b> .....	10
<b>2.2.2 Base de datos NoSQL.</b> .....	11
<b>2.2.3 JavaScript:</b> .....	12
<b>2.2.4 Node.js:</b> .....	12
<b>2.2.5 Vue.js:</b> .....	13
<b>2.2.6 Vuetify:</b> .....	13
<b>2.2.7 Telemedicina</b> .....	14
<b>2.3 Bases Legales:</b> .....	14
<b>2.4 Definición de Términos Básicos:</b> .....	19
CAPÍTULO III	
MARCO METODOLÓGICO.....	21
<b>3.1 Tipo de Investigación:</b> .....	21
<b>3.2 Diseño de Investigación:</b> .....	22

<b>3.3 Nivel de Investigación:</b> .....	22
<b>3.4. Población y Muestra:</b> .....	23
<b>3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:</b> .....	23
<b>3.6 Fases metodológicas:</b> .....	24
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>4.1 Fase I: Análisis de la situación actual de la asistencia médica en clínicas y hospital, aplicando las técnicas respectivas de recolección de datos.</b> .....	27
<b>4.1.1 Elaboración de guion para entrevista al personal.</b> .....	27
<b>4.2. Fase II-Diseño</b> .....	34
<b>4.2.1 Diagramas de casos de uso</b> .....	34
<b>4.3. Fase III-Desarrollo</b> .....	39
<b>4.3.1 Paleta de Colores:</b> .....	39
<b>4.3.2 Base de datos:</b> .....	40
<b>4.4 Fase IV- : Ejecución de un plan de pruebas de software para verificar el correcto funcionamiento del software administrativo.</b> .....	41
<b>4.5 Fase V - Entrega de la Aplicación Móvil:</b> .....	43
<b>CAPITULO V</b>	
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	49
<b>5.1 Conclusiones</b> .....	49
<b>5.2 Recomendaciones</b> .....	50
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	51
<b>Electrónicas:</b> .....	51
<b>Impresas:</b> .....	53
<b>Anexo A</b> .....	55

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS.

### TABLAS.

Tabla 1. Respuestas pregunta n°1 entrevista. ....	28
Tabla 2. Respuestas pregunta n°2 entrevista. ....	29
Tabla 3. Respuestas pregunta n°3 entrevista. ....	31
Tabla 4. Respuestas pregunta n°4 entrevista. ....	32
Tabla 5. Respuestas pregunta n°5 entrevista. ....	33
Tabla 6. Casos de uso (Registro). ....	38
Tabla 7, Casos de Uso (Médico). ....	38
Tabla 8, Casos de Uso (Paciente). ....	39
Tabla 9. Caso de prueba (Tiempo de Medico/Paciente).....	41
Tabla 10. Caso de prueba (Usuario Administrador).....	42

### FIGURAS.

Figura 1. Caso de uso del Administrador .....	35
Figura 2. Caso de uso del Paciente.....	36
Figura 3. Caso de uso del Médico .....	37
Figura 4. Base de Datos.....	40
Figura 5. Esquema de diseño (Inicio de sesión) .....	43
Figura 6. Esquema de diseño (Menú principal) .....	44
Figura 7. Esquema de diseño (Home) .....	45
Figura 8. Esquema de diseño (Vista Administrador).....	46
Figura 9. Esquema de diseño (Vista Paciente) .....	47
Figura 10. Esquema de diseño (Chat) .....	48



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**

**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE COMPUTACIÓN**

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL, ORIENTADA EN LA  
GESTIÓN DE LA ATENCIÓN MÉDICA VIRTUAL DE PACIENTES EN  
HOSPITALES Y CLÍNICAS.**

**Autor:** Shakira Contreras & Gustavo González

**Tutor:** Ing. Rosa Ortega

**Fecha:** Julio 2021

**RESUMEN**

El presente trabajo de investigación tiene como meta el desarrollo de una aplicación móvil para gestionar citas o consultas médicas tanto de clínicas como hospitales de forma online que permita brindar a las personas una herramienta de ayuda en caso en la cual las vías presenciales y comunes no sean las más recomendables o posibles. En base a ello se realizó el siguiente trabajo investigativo aplicando el modelo de proyecto especial, con un diseño experimental siendo de nivel exploratorio y descriptivo ya que se estarán realizando pruebas continuas de la aplicación además de las anotaciones de dichos cambios, conjunto a esto se hizo uso de las metodologías ISE-OO y 6M. Además, se realizó con enfoque en la línea de investigación, gestión de proyectos de tecnologías de información y comunicación, ya que el proyecto presentado brindará la oportunidad de producir una aplicación móvil la cual permitiría ampliar la visión de la telemedicina.

**Descriptor:** Aplicación móvil, asistencia médica, telemedicina.

## INTRODUCCIÓN

Desde los tiempos antiguos, y el pasar de los años ha habido una creciente propagación, mutación y aparición de virus y bacterias, en la cual ha afectado según sus características tanto a personas adultas como a jóvenes, enfermedades epidémicas como por ejemplo la Malaria, chikungunya, zika, ébola, entre otras; siendo causantes de múltiples infectados que en algunos casos ha afectado de manera más negativa y que han requerido de mayor atención médica. Siendo uno de los más recientes casos de emergencia de salud pública la aparición y propagación del virus Covid-19 saliendo a relucir a inicios del año 2020, causando una crisis a nivel mundial debido al fuerte impacto de los efectos del mismo, ya que al ser infectado por este virus puede hacer surgir patologías “dormidas” o agravar alguna ya tratada o que este en vía, por ende las personas han optado por descuidar o posponer sus controles médicos por el miedo o preocupación de ser contagiados al ingresar en clínicas u hospitales incitando a la automedicación.

No obstante, otro porcentaje de la población ha optado por vías alternativas como ha sido la telemedicina, la cual ha sido la vía más óptimas y fiable para evitar estar expuestos a ser contagiados además de mantener en control su salud así se sea de forma remota o virtual, sin embargo, esto no puede aplicarse ante todos los casos o circunstancias ya que muchas patologías necesitan de una revisión física, pero ha funcionado como una herramienta alternativa para solucionar en tiempos difíciles.

Dentro de este marco, se puede comprender que la idea de poder implementar la telemedicina a través de una aplicación en la cual pueda permitir un control de salud, dando la oportunidad de contactar a los pacientes con su médico, con la posibilidad de brindarles la opción de una comunicación más fluida y precisa de videollamadas, además de un clásico medio de mensajería online que permita el compartir fotos, sin descartar un apartado para la reservación de citas para aquellas patologías que requieran una mayor atención por vías no virtuales u online, nos promete una

propuesta potencialmente beneficiosa para toda aquella persona que desee o necesite prevenir algún malestar o solo vigilar su salud.

De esta forma, la presente investigación está constituida de cinco (4) capítulos, definidos en orden a continuación:

**Capítulo I**, El Problema, comprende una de las partes más importantes del trabajo de investigación y se refiere a la descripción general del problema, justificación, objetivos de la investigación, incluyendo objetivos específicos y el alcance de la investigación.

**Capítulo II**, Marco Teórico, enmarca los antecedentes más influyentes sobre la investigación, las bases teóricas que le brindan al investigador el apoyo inicial para el conocimiento del objeto de estudio, las bases legales y los términos básicos que sustentan dicha investigación.

**Capítulo III**, Marco Metodológico, el cual está definido por la descripción de las metodologías utilizadas para dar solución al problema planteado. Aquí se incluyen necesariamente métodos, técnicas y/o procedimientos empleados en el estudio, sustentados con autores.

**Capítulo IV**, Describe los recursos utilizados en la realización del proyecto investigativo.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1 Planteamiento del Problema:**

El internet es un fenómeno que revoluciono al mundo en muchos ámbitos, especialmente en las comunicaciones y búsqueda de información siendo actualmente una herramienta casi indispensable para la vida cotidiana. Hoy en día se utiliza para casi todo, desde compartir un momento con un amigo enviando una foto a través de mensajería instantánea hasta pedir una pizza o comprar un televisor. Antes, se quería leer un periódico se debía comprar una edición local en papel cuando abría el quiosco de prensa con las noticias del día anterior. Hoy, con un solo clic no solo se puede leer el periódico local, sino también el periódico de cualquier parte del mundo, con una actualización permanente de contenidos. El Internet como herramienta está cada vez más utilizada en el hogar, ya que la mayoría de los integrantes la están usando para distintos motivos. En los hogares se usa para escribir cuestiones personales a través de los emails, muchas veces se trabaja en casa con la computadora o por el contrario se es utilizado el internet más como diversión, utilizando juegos, videos, música, entre otros. Además, también se usa para estudiar o para investigar.

Con la importancia que ha adquirido esta herramienta en la actualidad, ha sido de gran utilidad para combatir el desconocimiento de casi cualquier tema ya que a través del internet se tiene una gran cantidad de información a la cual se puede acceder de cualquier parte, claro está, no todo la información que se encuentra allí es fiable.

La medicina ha sido una de las áreas de gran consumo en cuanto a búsqueda por la web al momento de resolver dudas de alguna inquietud sobre algún malestar o síntoma debido a falta tiempo para asistir un médico o agilizar la solución ha dicho mal, partiendo de esta idea surge una problemática en la actualidad a causa de propagación masiva de un virus teniendo por nombre “Covid-19”, lo cual radicó en la declaración de un pandemia mundial, esto originó un colapso en las clínicas y hospitales debido a la gran cantidad de personas ingresadas por dicho virus, creando

desconfianza a aquellas personas con necesidad de orientación médica por miedo al contagio.

La pandemia del covid-19 no ha sido la primera pandemia declarada a nivel mundial, en siglos pasados se tuvo la presencia de otros virus o bacterias que han tenido gran cantidad de contagiados y fallecidos, como la llamada Peste negra (La bacteria *Yersinia pestis*), gripe Española (Virus de la gripe A del subtipo H1N1), la gripa asiática (El virus Influenza A H2N2) entre otras; la diferencia de aquellos tiempos a la actualidad ha sido la influencia del internet para la prevención, tratamiento y recuperación de dicho virus.

Al ser vista la sociedad obligada a buscar alternativas médicas, ha incrementado el uso de la información obtenida por páginas poco fiables, o la comunicación limitada con diversos médicos en la web a través de redes sociales o videoconferencias, siendo un proceso algo tedioso o engorroso para el paciente o cualquier persona con necesidad de una respuesta o solución pero sin duda alguna es un proceso que se está dispuesto a realizar con tal que se dé una mejora o gozar de buena salud.

## **1.2 Formulación del problema:**

¿De qué manera se puede dar atención médica a pacientes en la modalidad a distancia?

## **1.3 Objetivos de la investigación:**

### **1.3.1 Objetivo General**

Desarrollar una aplicación móvil, orientada en la gestión de la atención medica virtual de pacientes en hospitales y clínicas, con la finalidad de lograr una asistencia medica más rápida y eficaz de forma segura y online.

### **1.3.2 Objetivo Especifico**

- Diagnosticar cómo se están llevando a cabo las citas médicas.
- Identificar los elementos pertinentes para la atención medica de hospitales y clínicas a través de la modalidad a distancia.

- Diseñar una aplicación móvil, orientada en la gestión de la atención médica virtual de pacientes en hospitales y clínicas.

#### **1.4 Justificación de la investigación:**

Se realizara una aplicación móvil orientada en la gestión de la atención médica virtual de pacientes en hospitales y clínicas, la cual tendrá la funcionalidad de permitir tener una comunicación directa o “chat online” entre el paciente y un médico certificado, el cual tendrá su respectiva área de comunicación privada que al mismo tiempo estará dividida según su especialidad, además de tener la posibilidad de poder realizar envíos de fotos o llamadas entre el paciente y su médico según la necesidad de un diagnóstico con mayor certeza visual o mayor fluidez de conversación, además, contará con un espacio para la reservación de citas para aquellos pacientes que lo ameriten, adicional contará con un formulario opcional dedicado para aquellas personas que sospechen de positivo covid-19 el cual si da como respuesta afirmativo en su mayor porcentaje será redirigido a un especialista.

Esta problemática se observó debido a la pandemia, ya que la dificultad para obtener una cita o atención médica, así como el recurrente desasosiego al ser contagiados ya que surge la preocupación de agravar alguna condición previa ya se pulmonar, cardiaco, diabetes, entre otras, ha causado que muchas personas dejen de hacer sus respectivos controles a su salud, automedicándose o descuidándose, lo cual podría traer graves consecuencias a corto, mediano o largo plazo.

El desarrollo de la aplicación, tiene la finalidad de reducir en mayor medida los problemas mencionados anteriormente, permitiendo la continuidad del seguimiento médico de forma virtual, a través de fotos, chat o llamada, para así poder constar o verificar que los pacientes poseen una buena salud o van evolucionando de forma positiva para ello, además de evitar lo mayor posible la automedicación.

La presente investigación puede ser utilizada como sustento para próximas investigaciones o proyectos relacionados a la telemedicina.

### **1.5 Alcance y limitaciones:**

La investigación objetivo del estudio, tiene como meta el llegar al desarrollo e implementación de una aplicación móvil, orientada en la gestión de la atención medica virtual de pacientes en hospitales y clínicas, para aquellas personas que tengan la necesidad de una atención médica rápida y eficaz, además de brindar una comunicación fluida entre el especialista y paciente, siendo parte de los recursos o vías para ello el uso de fotos, llamadas y chat, así como formularios siendo algunos impedimentos o limitantes las herramientas técnicas de los equipos informáticos que se usaran, tales como deficiencia en capacidad de memorias ram para el uso del entorno donde se programara dicha aplicación que podrían disminuir la eficiencia de la ejecución así como fallas de inicio del disco duro (HDD) que podría poner en riesgo la información que se estará almacenando.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

En el siguiente capítulo, se presenta el marco teórico de la investigación titulada, desarrolló de la aplicación móvil, orientada en la gestión de la atención médica virtual de pacientes en hospitales y clínicas. “El marco teórico, es el producto de la revisión documental bibliográfica, y consiste en una recopilación de ideas, posturas de autores, conceptos y definiciones, que sirven de base a la investigación por realizar”. (p.106). El mismo detalla a continuación antecedentes estatales, nacionales e internacionales con los cuales se logra sustentar la investigación aquí descrita, también se puede destacar en este capítulo las bases teóricas, legales, y la definición de términos básicos las cuales sustentan el desarrollo de esta investigación.

#### **2.1 Antecedentes.**

Sabino (2006) señala que, los antecedentes de la investigación hacen referencia a revisión de hechos pasados que permiten situar los análisis de la investigación. (p.35) Para esta investigación se tomaron Trabajos de Grado sobre control de inventario y sistemas de base de datos.

Moreno, Rosa Cristina (2012). “**Gestión Hospitalaria Análisis Y Diseño De Un Sistema Web Para Citas Médicas Para Essalud – Red Rebagliatti**”. Trabajo de grado de Ingeniería en Sistemas, el cual el objetivo de este software radica en la programación de un consultorio por especialidad, la reserva de la cita médica y el registro del encuentro médico, capaz de cumplir con las necesidades de un consultorio médico con herramientas adecuadas para la agilización de la atención de los pacientes. Aunado a esto, utilizan la metodología RUP para la mejora de procesos junto con el UML (Lenguaje Unificado de Modelado), para el análisis, diseño, implementación y documentación del sistema de citas. Consecutivamente, se hace la implementación y ejecución de las pruebas a los casos de uso realizados utilizando las herramientas del IBM Rational Rose Enterprise, para gestionar los errores detectados.

Los testistas, luego de hacer su respectiva investigación y desarrollo de sistema, llegaron a la conclusión que el sistema de información para la gestión de citas, disminuiría los costos evaluados en factor tiempo y costo operativos ya que no se tendría que trabajar con teleoperadoras. Ya que el internet es un nuevo canal para asignar las citas médicas y esto disminuiría el flujo de llamadas de parte de los pacientes para solicitar sus citas, además de satisfacer todos los requerimientos funcionales y no funcionales para el sistema de citas médicas. Este proyecto guarda relación con la investigación o aplicación propuesta, dado que se basa en buscar una atención personalizada, adecuada y ágil a los pacientes con alguna necesidad médica siendo esto una de los objetivos de éste sistema.

Asímismo, Márquez, (2020) en la investigación titulada **“Teleconsulta en la Cuarentena por Covid-19: Desafíos para la Telemedicina Pos - COVID – 19”**, Proyecto del Instituto de Coloproctología ICO S.A.S. La cual explica los desafíos que ha desatado la pandemia donde utilizaron el enfoque cualitativo y donde cuyas conclusiones fueron que la telemedicina constituye una enorme potencialidad respecto de implementar una maximización de todos los elementos los programas y proyectos de apoyo a la salud; que todo lo que implique un modo de atención de salud de modos no presenciales o virtuales y las consiguientes alteraciones de carácter legal.

Dando por finalizado, se concluyó La telemedicina se constituye en una gran oportunidad para mejorar los sistemas de apoyo a la salud. El desarrollo y la implementación de la infraestructura de telecomunicaciones implica un enorme costo; por lo tanto, son prioritarios en el mundo entero los programas de salud virtuales junto con una legislación que impulse la adopción de la telemedicina como una posibilidad para corregir la pobre relación médico-paciente en cualquier sociedad. Este tipo de iniciativas especiales, unidas al uso eficiente de la teleeducación, proporcionarán un desarrollo integral que se traducirá en mayor cobertura, sin sacrificar la calidad en la atención. Siendo de esta forma, esta investigación enlaza el

tema central del proyecto presentado, el cual se desea dar solución con el uso de la aplicación móvil en tiempos de pandemia para no descuidar la salud de los pacientes brindando una atención médica virtual efectiva.

Por su parte, Gutarra y Quiroga, (2014). **“Implementación De Un Sistema De Historias Clínicas Electrónicas Para El Centro De Salud Perú 3ra Zona”**. Trabajo de grado de Ingeniería en Sistemas. Dentro de este trabajo se buscó enseñar un sistema de H/C electrónicas estandarizadas donde como meta primordial era permitir optimizar y mejorar el proceso de atención de los pacientes. En el cual, se implementó la metodología SERVQUAL para la obtenciones de los resultados y para la elaboración del proyecto se utilizó la metodología SCRUM.

Posteriormente se concluye que la implementación de este software ha permitido disminuir el tiempo de espera de atención, además de almacenar la información clínica en un repositorio de datos lo que permite reducir el volumen documental, mejorando la calidad de atención brindada al paciente por los diferentes servicios de salud, aunado a esto, nos brinda un sistema que permitirá evitar las duplicidades y la pérdida de todos los datos, además de poder acceder desde cualquier dispositivo. La correlación está, en que se tuvo como resultado que el sistema evite la pérdida de datos de los pacientes ya que se tiene una copia computacional de los mismos al tener un usuario propio, siendo algo de gran importancia en el desarrollo de la presente investigación.

Por último, Allard (2011), en su tesis: **“El derecho humano a la atención primaria de salud en la lucha contra las enfermedades”** (p.1). Universidad Complutense de Madrid. Según el autor de dicha investigación, llegó a las siguientes conclusiones: Las epidemias constituyen emergencias internacionales de salud pública que no se detienen ante las fronteras de los Estados y su propagación se ve impulsada con la mayor conectividad mundial y el creciente tráfico internacional de viajeros, equipajes, cargas, contenedores, medios de transporte y mercancías. La prevención y control de las enfermedades infecciosas exigen esfuerzos de carácter mundial, en un mundo cada vez más interdependiente, respecto del cual la comunidad

internacional tiene un interés común, que se grafica con el concepto o slogan “Un Mundo, Una Salud”. Luego de lo anteriormente planteado se llega a la comprensión del objetivo principal de dicho proyecto investigativo el cual se fundamenta en la protección de la salud y el desarrollo para preservar la salud de la ciudadanía y concebir las acciones que requieren ser adoptadas para garantizar la asistencia sanitaria que cada ciudadano puede llegar a precisar.

El tema presentado tiene relevancia con el desarrollo del presente proyecto debido a que se nos explica el deber e importancia de prestar la atención médica necesaria que por derecho posee cada individuo.

## **2.2 Bases Teóricas:**

A continuación, se desarrollan los fundamentos teóricos de la investigación, según Hernández, Fernández, & Baptista (2010) esta etapa “consiste en consultar, obtener la bibliografía y otros materiales útiles para los propósitos del estudio, de los cuales se extrae y recopila información relevante y necesaria para el problema de investigación” (p. 53), por tanto, entre los aspectos y autores que sirvieron de base teórica se encuentran:

### **2.2.1 Teoría de Sistemas:**

Bertalanffy, (1950). La Teoría General de Sistemas (TGS) es un esfuerzo de estudio interdisciplinario que trata de encontrar las propiedades comunes a entidades, los sistemas, que se presentan en todos los niveles de la realidad, pero que son objeto de disciplinas académicas diferentes. Específicamente se le atribuyen a George Wilhem Friedrich Hegel el planteamiento de las siguientes ideas:

- El todo es más que la suma de las partes
- El todo determina la naturaleza de las partes
- Las partes no pueden comprenderse si se consideran en forma aislada del todo
- Las partes están dinámicamente interrelacionadas o son interdependientes

Su aspiración es identificar los diversos elementos y tendencias identificables y reconocibles de los sistemas, o sea, de cualquier entidad claramente definida, cuyas

partes presentan interrelaciones e interdependencias, y cuya suma es mayor que la suma de sus partes. Con ello para tener un sistema, debemos poder identificar las partes que lo componen y entre ellas debe haber una relación. Siendo de esta forma, la teoría planteada tiene correlación con el proyecto en desarrollo ya que está compuesto por fases que a pesar de no tener similitud son parte o pilares fundamentales para lograr con éxito el sistema propuesto.

### **2.2.2 Base de datos NoSQL.**

Amazon Web Services (2021), Las bases de datos NoSQL están diseñadas específicamente para modelos de datos específicos y tienen esquemas flexibles para crear aplicaciones modernas. Las bases de datos NoSQL son ampliamente reconocidas porque son fáciles de desarrollar, por su funcionalidad y el rendimiento a escala.

Rackspace Technology (2022), NoSQL se refiere a una base de datos no relacional o no SQL. Una base de datos relacional es un formato de bases de datos muy estructurado basado en una tabla, como MySQL u Oracle. Las bases de datos NoSQL están orientadas a los documentos y le permiten almacenar y recuperar datos en formatos que no sean tablas.

Las aplicaciones modernas usan y generan tipos de datos complejos y que cambian constantemente, y las bases de datos relacionales no fueron diseñadas para gestionar este tipo de almacenamiento y recuperación de datos. Las bases de datos NoSQL son más flexibles y escalables.

Al trabajar con una base de datos NoSQL, se puede agregar datos nuevos, sin tener que definirlos previamente en el esquema de la base de datos, lo que le permite procesar rápidamente grandes volúmenes de datos sin estructura, semiestructurados y estructurados. Por tal motivo se decidió hacer uso de las base de datos no relacionales en el desarrollo del sistema debido a la flexibilidad de su esquema a la hora de administrar o gestionar todos los datos del sistema o aplicación y el respaldo que se

obtiene debido a que este tipo de base de datos suelen estar en la nube, siendo en este caso el uso de la base de datos Firebase (Firestore).

### **2.2.3 JavaScript:**

Anónimo (2021), JavaScript (JS) es un lenguaje de programación ligero, interpretado, o compilado justo-a-tiempo (just-in-time) con funciones de primera clase. Si bien es más conocido como un lenguaje de scripting (secuencias de comandos) para páginas web, y es usado en muchos entornos fuera del navegador, tal como Node.js, Apache CouchDB y Adobe Acrobat. JavaScript es un lenguaje de programación basada en prototipos, multiparadigma, de un solo hilo, dinámico, con soporte para programación orientada a objetos, imperativa y declarativa (por ejemplo programación funcional).

Además, Alvarado, Illya (2019), explica que JavaScript es un lenguaje web; con plataformas de desarrollo como IONIC se puede compilar de forma nativa. Las instrucciones se suelen escribir en JavaScript y IONIC se encarga de traducir al lenguaje nativo, no sólo de Android, también iOS o Windows 10 Mobile.

De esta manera se puede acceder a los recursos físicos del dispositivo como por ejemplo la cámara o el GPS.

Por consiguiente a lo anteriormente expuesto se hizo la implementación del lenguaje javascript para el diseño y desarrollo de la aplicación móvil propuesta, ya que es un lenguaje de programación que posee un amplio y cómodo entorno de trabajo debido a que facilita el desarrollo de sistemas tanto web como aplicación en un entorno multiplataforma los cuales pueden ser Android, ios, Windows, Mac entre otros.

### **2.2.4 Node.js:**

Simões,Chiyana (2021), Es un entorno controlado por eventos diseñado para crear aplicaciones escalables, permitiendo establecer y gestionar múltiples conexiones al mismo tiempo. Gracias a esta característica, no se tiene la preocupación con el bloqueo de procesos.

Node.js es aplicado durante el proceso de creación de la aplicación planteada en el presente proyecto con el fin de ser una herramienta facilitadora que permite decenas de miles de conexiones simultáneas en un único servidor.

### **2.2.5 Vue.js:**

Vue, Es un framework progresivo para construir interfaces de usuario. A diferencia de otros framework monolíticos, Vue está diseñado desde cero para ser utilizado incrementalmente. La librería central está enfocada solo en la capa de visualización, y es fácil de utilizar e integrar con otras librerías o proyectos existentes. Por otro lado, Vue también es perfectamente capaz de impulsar sofisticadas Single-Page Applications cuando se utiliza en combinación con herramientas modernas y librerías de apoyo.

Este framework, es implementado como parte fundamental para el desarrollo del sistema en cuestión dado que posee una documentación detallada que permite mayor guía durante el proceso de creación así como su adaptabilidad ya que proporciona un rápido periodo de cambio desde otros frameworks y puede ayudarnos a construir grandes plantillas reutilizables en poco tiempo de acuerdo con su sencilla estructura.

### **2.2.6 Vuetify:**

Llamas, Luis (2021), Es un framework que combina la potencia del popular VueJs con la estética de Material Design. Permite acelerar el desarrollo de aplicaciones web complejas, incorporando una gran cantidad de componentes "listos para usar".

Dispone de una enorme librería de componentes que incluye elementos desde botones, sliders, diferentes tipos de inputs, a componentes más avanzados como card, que nos permitirán habilitar toda una serie de componentes para interactuar con los usuarios. Además, cuenta con una gran variedad de configuraciones, con diferentes funciones para estilos de texto, colores, iconos, sombras, diálogos, animaciones, incluso funciones de soporte touch, para dispositivos móviles, es por esto que el framework Vuetify fue seleccionado como un componente estético para Vue.js.

### **2.2.7 Telemedicina**

La American Telemedicine Association (ATA, 2005), define la Telemedicina como: «El uso de información médica intercambiada de un sitio a otro mediante comunicación electrónica para la salud y educación del paciente, o del proveedor de cuidados, con la finalidad de mejorar su cuidado.»

### **2.3 Bases Legales:**

Según Villafranca D. (2002) “Las bases legales no son más que se leyes que sustentan de forma legal el desarrollo del proyecto” explica que las bases legales “son leyes, reglamentos y normas necesarias en algunas investigaciones cuyo tema así lo amerite”.

Siendo así, es necesario la revisión de la Constitución, Leyes, Códigos, Ordenanzas y Reglamentos, esto indica que la presente investigación, presenta bases legales las cuales están relacionadas con el tema a investigar.

Las bases legales de esta investigación se encuentran fundamentadas, en primera instancia, en la Constitución De La República Bolivariana De Venezuela ya que respalda y garantiza el derecho social a la salud pública dando como prioridad la promoción de la salud y a la prevención de las enfermedades, en segunda instancia la Ley De Reforma De La Ley Orgánica De Ciencia, Tecnología E Innovación acredita la formulación de políticas y programas donde se establezcan las condiciones para la titularidad y protección de los derechos de propiedad intelectual derivadas de la actividad científica y por último la Ley Especial Contra Los Delitos Informáticos, la cual hace mención a la penalización al espionaje, divulgación informativo, daño o sabotaje a sistemas que utilicen tecnología de información.

### **Constitución De La República Bolivariana De Venezuela.**

#### **Artículo 2.**

Venezuela se constituye en un Estado democrático y social de Derecho y de Justicia, que propugna como valores superiores de su ordenamiento jurídico y de su actuación, la vida, la libertad, la justicia, la igualdad, la solidaridad, la democracia, la

responsabilidad social y, en general, la preeminencia de los derechos humanos, la ética y el pluralismo político.

**Artículo 83.**

La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios. Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa, y el de cumplir con las medidas sanitarias y de saneamiento que establezca la ley, de conformidad con los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por la República.

**Artículo 84.**

Para garantizar el derecho a la salud, el Estado creará, ejercerá la rectoría y gestionará un sistema público nacional de salud, de carácter intersectorial, descentralizado y participativo, integrado al sistema de seguridad social, regido por los principios de gratuidad, universalidad, integralidad, equidad, integración social y solidaridad. El sistema público nacional de salud dará prioridad a la promoción de la salud y a la prevención de las enfermedades, garantizando tratamiento oportuno y rehabilitación de calidad. Los bienes y servicios públicos de salud son propiedad del Estado y no podrán ser privatizados. La comunidad organizada tiene el derecho y el deber de participar en la toma de decisiones sobre la planificación, ejecución y control de la política específica en las instituciones públicas de salud.

**Artículo 85.**

El financiamiento del sistema público nacional de salud es obligación del Estado, que integrará los recursos fiscales, las cotizaciones obligatorias de la seguridad social y cualquier otra fuente de financiamiento que determine la ley. El Estado garantizará un presupuesto para la salud que permita cumplir con los objetivos de la política sanitaria. En coordinación con las universidades y los centros de investigación, se promoverá y desarrollará una política nacional de formación de profesionales,

técnicos y técnicas y una industria nacional de producción de insumos para la salud. El Estado regulará las instituciones públicas y privadas de salud.

**Artículo 86.**

Toda persona tiene derecho a la seguridad social como servicio público de carácter no lucrativo, que garantice la salud y asegure protección en contingencias de maternidad, paternidad, enfermedad, invalidez, enfermedades catastróficas, discapacidad, necesidades especiales, riesgos laborales, pérdida de empleo, desempleo, vejez, viudedad, orfandad, vivienda, cargas derivadas de la vida familiar y cualquier otra circunstancia de previsión social. El Estado tiene la obligación de asegurar la efectividad de este derecho, creando un sistema de seguridad social universal, integral, de financiamiento solidario, unitario, eficiente y participativo, de contribuciones directas o indirectas. La ausencia de capacidad contributiva no será motivo para excluir a las personas de su protección. Los recursos financieros de la seguridad social no podrán ser destinados a otros fines. Las cotizaciones obligatorias que realicen los trabajadores y las trabajadoras para cubrir los servicios médicos y asistenciales y demás beneficios de la seguridad social podrán ser administrados sólo con fines sociales bajo la rectoría del Estado. Los remanentes netos del capital destinado a la salud, la educación y la seguridad social se acumularán a los fines de su distribución y contribución en esos servicios. El sistema de seguridad social será regulado por una ley orgánica especial.

**Artículo 110.**

El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para las mismas. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y

tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía.

### **Ley De Reforma De La Ley Orgánica De Ciencia, Tecnología E Innovación.**

#### **Artículo 1.**

La presente Ley tiene por objeto dirigir la generación de una ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones, con base en el ejercicio pleno de la soberanía nacional, la democracia participativa y protagónica, la justicia y la igualdad social, el respeto al ambiente y la diversidad cultural, mediante la aplicación de conocimientos populares y académicos. A tales fines, el Estado Venezolano formulará, a través de la autoridad nacional con competencia en materia de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones, enmarcado en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social de la Nación, las políticas públicas dirigidas a la solución de problemas concretos de la sociedad, por medio de la articulación e integración de los sujetos que realizan actividades de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones como condición necesaria para el fortalecimiento del Poder Popular.

#### **Artículo 7.**

La autoridad nacional con competencia en materia de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones, hará cumplir los principios y valores de la ética para la vida que rigen la actividad científica y tecnológica, que tenga como objeto el estudio, la manipulación o la afectación directa o indirecta de los seres vivos, de conformidad con las disposiciones de carácter nacional.

#### **Artículo 19.**

La autoridad nacional con competencia en materia de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones, formulará las políticas y los programas donde se establecen las condiciones de la titularidad y la protección de los derechos de propiedad intelectual derivadas de la actividad científica, tecnológica y sus aplicaciones que se desarrollen con sus recursos o los de sus órganos y entes adscritos conjuntamente con el Servicio Autónomo de Propiedad Intelectual (SAPI).

## **Ley Especial Contra Los Delitos Informáticos**

### **Artículo 1.**

Objeto de la Ley. La presente Ley tiene por objeto la protección integral de los sistemas que utilicen tecnologías de información, así como la prevención y sanción de los delitos cometidos contra tales sistemas o cualesquiera de sus componentes, o de los delitos cometidos mediante el uso de dichas tecnologías, en los términos previstos en esta Ley.

### **Artículo 7.**

Sabotaje o daño a sistemas. Todo aquel que con intención destruya, dañe, modifique o realice cualquier acto que altere el funcionamiento o inutilice un sistema que utilice tecnologías de información o cualesquiera de los componentes que lo conforman, será penado con prisión de cuatro a ocho años y multa de cuatrocientas a ochocientas unidades tributarias. Incurrirá en la misma pena quien destruya, dañe, modifique o inutilice la data o la información contenida en cualquier sistema que utilice tecnologías de información o en cualesquiera de sus componentes. La pena será de cinco a diez años de prisión y multa de quinientas a mil unidades tributarias, si los efectos indicados en el presente artículo se realizaren mediante la creación, introducción o transmisión intencional, por cualquier medio, de un virus o programa análogo.

### **Artículo 11.**

Espionaje informático. Toda persona que indebidamente obtenga, revele o difunda la data o información contenidas en un sistema que utilice tecnologías de información o en cualesquiera de sus componentes, será penada con prisión de tres a seis años y multa de trescientas a seiscientas unidades tributarias. La pena se aumentará de un tercio a la mitad, si el delito previsto en el presente artículo se cometiere con el fin de obtener algún tipo de beneficio para sí o para otro. El aumento será de la mitad a dos tercios, si se pusiere en peligro la seguridad del Estado, la confiabilidad de la operación de las instituciones afectadas o resultare algún daño para las personas

naturales o jurídicas, como consecuencia de la revelación de las informaciones de carácter reservado.

#### **2.4 Definición de Términos Básicos:**

**APP:** Es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles. Este tipo de aplicaciones permiten al usuario efectuar un variado conjunto de tareas profesional, de ocio, educativas, de acceso a servicios, etc., facilitando las gestiones o actividades a desarrollar.

**Online:** Es una palabra inglesa que significa “en línea”. El concepto se utiliza en el ámbito de la informática para nombrar a algo que está conectado o a alguien que está haciendo uso de una red (generalmente, Internet).

**Interfaz gráfica de usuario:** Es un programa informático que actúa de interfaz de usuario, utilizando un conjunto de imágenes y objetos gráficos para representar la información y acciones disponibles en la interfaz. Su principal uso consiste en proporcionar un entorno visual sencillo para permitir la comunicación con el sistema operativo de una máquina o computador.

**Programación en informática:** En el ámbito de la informática, la programación refiere a la acción de crear programas o aplicaciones a través del desarrollo de un código fuente, que se basa en el conjunto de instrucciones que sigue el ordenador para ejecutar un programa.

**El código fuente:** Es un conjunto de líneas de texto con los pasos que debe seguir la computadora para ejecutar un cargador.

**Cargador:** Es un programa que se encarga de colocar las instrucciones y datos (fichero ejecutable) dentro de localidades del almacenamiento primario, asignando el espacio necesario en memoria y pasando el control a la primera de las instrucciones a ejecutar, comenzando a continuación la fase de ejecución.

**Lenguaje de programación:** El lenguaje de programación es un idioma artificial prediseñado formado por signos, palabras y símbolos que permite la comunicación entre el programador y el ordenador.

**El hardware:** En informática se refiere a las partes físicas, tangibles, de un sistema informático, sus componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos.<sup>2</sup> Los cables, así como los muebles o cajas, los periféricos de todo tipo, y cualquier otro elemento físico involucrado, componen el hardware o soporte físico; contrariamente, el soporte lógico e intangible es el llamado software.

**Software:** El software es el equipamiento lógico e intangible de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas. En otras palabras, es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados, que forman parte de las operaciones de un sistema de computación. (Autores varios).

**Lenguaje de programación de alto nivel:** Se caracteriza por expresar los algoritmos de una manera adecuada a la capacidad cognitiva humana, en lugar de la capacidad con que los ejecutan las máquinas. Estos lenguajes permiten una máxima flexibilidad al programador a la hora de abstraerse o de ser literal. Permiten un camino bidireccional entre el lenguaje máquina y una expresión casi oral entre la escritura del programa y su posterior compilación. Por lo general suelen estar orientados a objetos, a eventos o a funciones, pudiendo estos combinarse. Asimismo, pueden ser compilados o interpretados. Algunos ejemplos son: Java, PHP, Python, Javascript, C#.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO.**

De acuerdo a Palella & Martins (2010) el marco metodológico es “una guía procedimental, producto de la reflexión, que provee pautas lógicas generales pertinentes para desarrollar y coordinar operaciones destinadas a la consecución de objetivos intelectuales” (p. 79). En este capítulo se detalla el diseño y el tipo de la investigación, así como también la población y muestra de estudio, las técnicas para la recolección y análisis de los datos y los procedimientos para la presentación de los resultados.

#### **3.1 Tipo de Investigación:**

Define Raffino María (2021), Una investigación es un procedimiento metódico, objetivo y comprobable de adquisición de nuevos conocimientos, o de aplicación de dichos conocimientos a la solución de problemas específicos. Así como también Arias, Enrique (2020), señala que, los tipos de investigación pueden agruparse según el objetivo que persiguen, el nivel de profundización, la forma de hacer inferencia estadística, la forma de manipular variables, el tipo de datos o el período de tiempo de estudio.

En lo que respecta a la investigación planteada, en la cual tiene como objetivo principal el desarrollo de una aplicación móvil, orientada en la gestión de la atención medica virtual de pacientes en hospitales y clínicas, se llegó a la conclusión que el tipo de investigación del presente trabajo es un “Proyecto Especial”, el cual está definido según Figueredo et al. (2020) cómo trabajos que conllevan a la creación de objetos tangibles, para ser usados como solución a problemas, intereses o necesidades demostradas. Para Trabajos de Grado contemplan tres fases: diagnóstico y/o establecimiento de la necesidad, un estudio de factibilidad operativa, técnica y económica (costo-beneficio y/o mercadeo) y desarrollo de la propuesta.

### **3.2 Diseño de Investigación:**

Según lo señalado por Arnau (1994) define el diseño de investigación como un plan estructurado de acción que, en función de unos objetivos básicos, está orientado a la obtención de información o datos relevantes a los problemas planteados (p. 27). Así, el diseño de una investigación se entiende como el plan de actuación que permitirá al investigador recoger los datos para solucionar el problema de su investigación.

Tomando en cuenta la definición establecida anteriormente, se determinó que el presente trabajo es investigación de campo, debido a que no se manipularan variables, extrayendo los datos de la realidad donde se desarrollan, como señala el autor Arias, F. G (2012), La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de todos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variables alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes.

Por otro lado, Figueredo, (2020) define que la investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de todos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variables alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes.

### **3.3 Nivel de Investigación:**

El nivel de investigación se refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio. (Arias, 2006). Según el nivel, Hernández, Fernández y Baptista (2006) clasifican a la Investigación en: Exploratoria, Descriptiva, correlacional o explicativa. Así mismo Según Arias, (2006 p 23), “la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento.”.

La presente investigación es de tipo descriptivo, dado que los hechos se detallan como son observados, además de identificar o establecer los factores que intervienen

en el fenómeno estudiado, por lo que se ha decidido manejar este evento como objeto de estudio para poder conseguir una solución óptima a la problemática planteada.

#### **3.4. Población y Muestra:**

Según Tamayo (2011) la población es la totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de unidades de análisis que integran dicho fenómeno y que debe cuantificarse para un determinado estudio integrando un conjunto N de entidades que participan de una determinada característica, y se le denomina la población por constituir la totalidad del fenómeno adscrito a una investigación.

Por otra parte, la muestra es la que puede determinar la problemática ya que es capaz de generar los datos con los cuales se identifican las fallas dentro del proceso. Según Tamayo, T. Y Tamayo, M (1998), afirma que la muestra es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico.

En esta investigación se determinó que el tipo de muestra es intencional no probabilística ya que la aplicación de los instrumentos fue realizado a doctores de un centro médico seleccionado al azar.

#### **3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:**

Las técnicas de recolección de datos según Arias (2006 p. 146) Son las distintas formas o maneras de obtener la información, el mismo autor señala que los instrumentos son medios materiales que se emplean para recoger y almacenar datos.

Rojas Soriano, (1996-197) señala al referirse a las técnicas e instrumentos para recopilar información como la de campo, lo siguiente: Que el volumen y el tipo de información-cualitativa y cuantitativa- que se recaben en el trabajo de campo deben estar plenamente justificados por los objetivos e hipótesis de la investigación, o de lo contrario se corre el riesgo de recopilar datos de poca o ninguna utilidad para efectuar un análisis adecuado del problema.

En opinión de Rodríguez Peñuelas, (2008:10) las técnicas, son los medios empleados para recolectar información, entre las que destacan la observación, cuestionario, entrevistas, encuestas.

En esta ocasión, el proyecto presentado se utilizará la recolección de datos por medio de entrevistas no estructuradas, donde Taylor y Bogan (1986), detallan la entrevista como un conjunto de reiterados encuentros cara a cara entre el entrevistador y sus informantes, dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que los informantes tienen respecto a sus vidas, experiencias o situaciones.

Además según Sabino (2002), define la entrevistas no estructuradas más flexibles y abiertas, aunque los objetivos de la investigación rigen a las preguntas, su contenido, orden, profundidad y formulación se encuentran por entero en manos del entrevistador. Si bien el investigador, sobre la base del problema, los objetivos y las variables, elabora las preguntas antes de realizar la entrevista, modifica el orden, la forma de encauzar las preguntas o su formulación para adaptarlas a las diversas situaciones y características particulares de los sujetos de estudio. La cual en esta oportunidad será el análisis de los resultados obtenidos por entrevistas que se realizaran a determinados especialistas médicos para así poder recabar la información para poder aplicarse en el trabajo propuesto, en este caso fue el diseño y realización de la aplicación móvil, así como también en el área de ingeniería en computación.

### **3.6 Fases metodológicas:**

La descripción del desarrollo de la aplicación móvil, orientada en la gestión de la atención médica virtual de pacientes en hospitales y clínicas, se implementó la metodología ISE-OO.

Galvis, Alvaro (2013), define La Metodología del Software Educativo (ISE) como una metodología de desarrollo de software que contempla una serie de fases o etapas de un proceso sistemático atendiendo a: Análisis, diseño, desarrollo, prueba y ajuste, y por último implementación.

La metodología propuesta para el desarrollo de aplicaciones para móviles se fundamenta en la experiencia de investigaciones previas en aplicaciones móviles, la evaluación del potencial de éxito para servicios de tercera generación denominada 6 M, la ingeniería de software educativo con modelado orientado por objetos (ISE-OO),

y principalmente en los valores de las metodologías ágiles (Gómez, Galvis y Mariño, 1998).

De las metodologías ágiles se heredan los conceptos inmersos en los cuatro postulados o manifiesto ágil (Beck et al., 2001).

- Desarrollar software que funciona más que conseguir buena documentación.
- La respuesta ante el cambio es más importante que el seguimiento de un plan.
- Colaboración con el cliente sobre negociación contractual.
- Individuos e interacciones sobre procesos y herramientas.

De la 6 M's se extrae la concepción de que las aplicaciones móviles deben garantizar el cumplimiento de las necesidades de los usuarios y al mismo tiempo generen ingresos. La 6 M's debe su nombre a los seis atributos que se miden para evaluar el éxito del servicio propuesto: *Movement* (Movimiento), *Moment* (Momento), *Me* (Yo), *Multi-user* (Multiusuario), *Money* (Dinero) y *Machines* (Máquinas) (Ahonen, Barret y Golding, 2002). La metodología se encuentra enmarcada en cinco fases denominadas: análisis, diseño, desarrollo, pruebas de funcionamiento y entrega.

### **Fase I-Análisis**

En esta fase se analizan las peticiones o requerimientos de la entidad (hospital o clínica) para la cual se desarrolla el servicio móvil "Cliente", el propósito de esta fase es definir las características del mundo o entorno de la aplicación. Se realizan tres tareas: obtener requerimientos, clasificar los requerimientos y personalizar el servicio.

### **Fase II-Diseño**

El objetivo de esta etapa es plasmar el pensamiento de la solución mediante diagramas o esquemas, considerando la mejor alternativa al integrar aspectos técnicos, funcionales, sociales y económicos. En esta fase se realizan cuatro actividades: definir el escenario, estructurar el software, definir tiempos y asignar recursos.

### **Fase III-Desarrollo**

El objetivo de esta fase es implementar el diseño en un producto de software. En esta etapa se realizan las siguientes actividades: Codificar, Pruebas unitarias, Documentar el código, Codificar ayudas.

### **Fase IV- Pruebas de funcionamiento**

El objetivo de esta fase es verificar el funcionamiento de la aplicación en diferentes escenarios y condiciones; para esto se realizan las siguientes tareas: Emulación y simulación, Dispositivos reales.

### **Fase V- Entrega**

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.

## **CAPÍTULO IV**

El presente capítulo conformara los resultados obtenidos una vez aplicado y desarrollado la investigación, está contemplada por 5 fases las cuales explicaran detalladamente cada paso que se hizo para lograr el objetivo:

### **4.1 Fase I: Análisis de la situación actual de la asistencia médica en clínicas y hospital, aplicando las técnicas respectivas de recolección de datos.**

En esta fase para lograr el objetivo de analizar la situación actual de la asistencia médica de clínicas y hospitales, se aplicaron las técnicas de recolección de información mediante la utilización de un instrumento como es la entrevista y será aplicada de forma estructurada por lo cual se tuvo una conversación con diversos profesionales de la salud.

#### **4.1.1 Elaboración de guion para entrevista al personal.**

Se planificaron previamente las preguntas a realizar a los profesionales del área de la salud tanto de clínicas como hospitales con la finalidad de comprender las necesidades y dificultades que se han presentado debido a la pandemia, y así reunir y recolectar los datos suficientes para diseñar una herramienta que pueda solucionar los inconvenientes que puedan surgir de una forma más cómoda sin la necesidad de hacer uso de sus redes sociales personales, lo cual se estudió mediante la información proporcionada al momento de la entrevista el proceso para una eficaz implementación del sistema. En cuanto a las preguntas y los resultados de la entrevista se tiene que:

1. ¿De qué forma afecto la pandemia a la hora de dar asistencia médica?

**Tabla 1. Respuestas pregunta n°1 entrevista.**

<b>INFORMANTE CLAVE N°</b>	<b>RESPUESTAS</b>
1	Afectó mucho debido al riesgo de contagio en las consultas de forma presencial, también disminuyó la afluencia de pacientes
2	Limitaciones de aspecto físico.
3	Lo que más afectó en lo que se refiere al contacto directo con el paciente; el médico necesita estar con el paciente para poder hacerle un examen físico.
4	Afectó de manera restrictiva; ha limitado mucho el acceso de los pacientes al sector salud. Se ha priorizado la atención a pacientes con sospecha/diagnóstico COVID, dejando otros tipos de paciente en el descuido.
5	Afectó mucho porque aumentó mucho los costos de bioseguridad y la disponibilidad de recursos limitados.

**Tabla 1. Respuestas pregunta número 1 entrevista.**

Fuente: Shakira Contreras y Gustavo González (2021)

**Breve análisis:** Después de esta entrevista se pudo llegar a la conclusión que la mayor problemática es la limitante física, dado el alto riesgo de contagio a la hora de atender a los pacientes, por ello ha disminuido la cantidad de asistencia del mismo a las clínicas y hospitales.

**2. ¿Qué opina de la asistencia médica virtual?**

**Tabla 2. Respuestas pregunta n°2 entrevista.**

<b>INFORMANTE CLAVE N°</b>	<b>RESPUESTAS</b>
1	Es una herramienta muy útil y una excelente alternativa que permite brindarle atención al paciente a distancia sin embargo no sustituye la consulta presencial porque es muy importante el examen físico.
2	Tiene sus beneficios sobre todo en época de pandemia ya que proporciona seguridad tanto al médico como al paciente, pero también interfiere en una buena relación médico-paciente
3	Es un método de orientación, más que todo. Limita uno se los parámetros fundamentales de la consulta médica (la examinación física del paciente), impidiendo un diagnóstico adecuado del paciente. Un ginecólogo, por ejemplo, es incapaz de examinar a un paciente

	adecuadamente por medio de la virtualidad.
4	en ciertas especialidades es válida, en aquellas donde no se necesita tener al paciente cara a cara para examinarlos (urólogo, psiquiatra, etc). Durante la pandemia ha agarrado relevancia; sin embargo, no todas las patologías pueden diagnosticarse de manera virtual, y esa es una gran limitante.
5	Es una manera efectiva de ofrecer una primera línea de diagnóstico y poder canalizar los casos según prioridad y patología.

**Tabla 2. Respuestas pregunta número 2 entrevista.**

Fuente: Shakira Contreras y Gustavo González (2021)

**Breve análisis:** Al analizar las respuestas de los entrevistados se puede llegar a la conclusión que es una herramienta muy útil y una excelente alternativa que permite brindarle atención al paciente a distancia, sin embargo esta alternativa no puede ser usar como un método definitivo dado que existe diferentes patologías que requieren de un estudio presencial.

3. ¿Qué aplicaciones ha sido de su utilidad para dar asistencia médica virtual?

**Tabla 3. Respuestas pregunta n°3 entrevista.**

INFORMANTE CLAVE N°	RESPUESTAS
1	Whatsapp y Duo.
2	Whatsapp.
3	Telerradiología, teleconsultas
4	En lo personal, yo no ofrezco asistencia médica virtual. WhatsApp es la de uso más frecuente, pero cualquier red social en la que se puede comunicar es de utilidad (Instagram, Telegram, etc)
5	WhatsApp es una de las más utilizadas. Instagram también es de importancia. Hay otras que también son útiles, a pesar de que no las uso.

**Tabla 3. Respuestas pregunta número 3 entrevista.**

Fuente: Shakira Contreras y Gustavo González (2021)

**Breve análisis:** Con esta interrogante podemos observar como los medios más utilizado de comunicación son WhatsApp e Instagram, dado que estas son las más conocidas o de uso cotidiano.

4. ¿Al utilizar medios de comunicación personales tales como whatsapp, instagram, entre otros, han causado alguna incomodidad en su vida personal?

**Tabla 4. Respuestas pregunta n°4 entrevista.**

<b>INFORMANTE CLAVE N°</b>	<b>RESPUESTAS</b>
1	No, debido a la organización y establecer horarios de trabajo.
2	No.
3	Sí. Es muy incómodo que el paciente no sé rige por horarios ni modos de consulta; suelen intentar comunicarse a cualquier hora del día. También es fuente de conflicto cuando el paciente no accede a pagar la consulta antes de iniciar la misma.
4	Sí. Muchas veces los pacientes no limitan los horarios en los cuales ellos creen que uno los puede atender; creen que uno siempre está disponible para atenderlos.
5	Las redes sociales se han utilizado mucho en sentido negativo para despotricar a las personas y averiguar de eventos personales que si uno se descuida puede ser peligroso.

**Tabla 4. Respuestas pregunta número 4 entrevista.**

Fuente: Shakira Contreras y Gustavo González (2021)

**Breve análisis:** Podemos observar la incomodidad o peligros a los que se exponen los médicos a la hora de proporcionar su información o datos personales, para así poder tener comunicación con sus pacientes a la hora de dar un diagnóstico o enviar un tratamiento.

5. ¿Considera una herramienta beneficiosa una aplicación móvil exclusiva para el contacto paciente-medico de forma virtual?

**Tabla 5. Respuestas pregunta n°5 entrevista.**

<b>INFORMANTE CLAVE N°</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<b>1</b>	Si, sería un excelente aporte.
<b>2</b>	Claro que sí.
<b>3</b>	Definitivamente sí, pero debe tener limitantes como número de consultas por día y límite de tiempo por consulta.
<b>4</b>	Sí pudiera influir beneficiosamente por ser un medio que se utiliza exclusivamente para esa atención, a diferencia de un medio convencional donde puedes estar hablando con tu familia y te aparece alguien exigiendo

	atención médica.
5	Sí. El crear la aplicación haría que el paciente esté consciente de para qué es la aplicación; lo más útil es tener un equivalente a cómo funcionan los horarios de consulta: se puede trabajar por horas de consulta donde el paciente puede pedir la cita, y ser atendidos en su momento adecuado sin molestar al médico fuera de los espacios establecidos.

**Tabla 5. Respuestas pregunta número 5 entrevista.**

Fuente: Shakira Contreras y Gustavo González (2021)

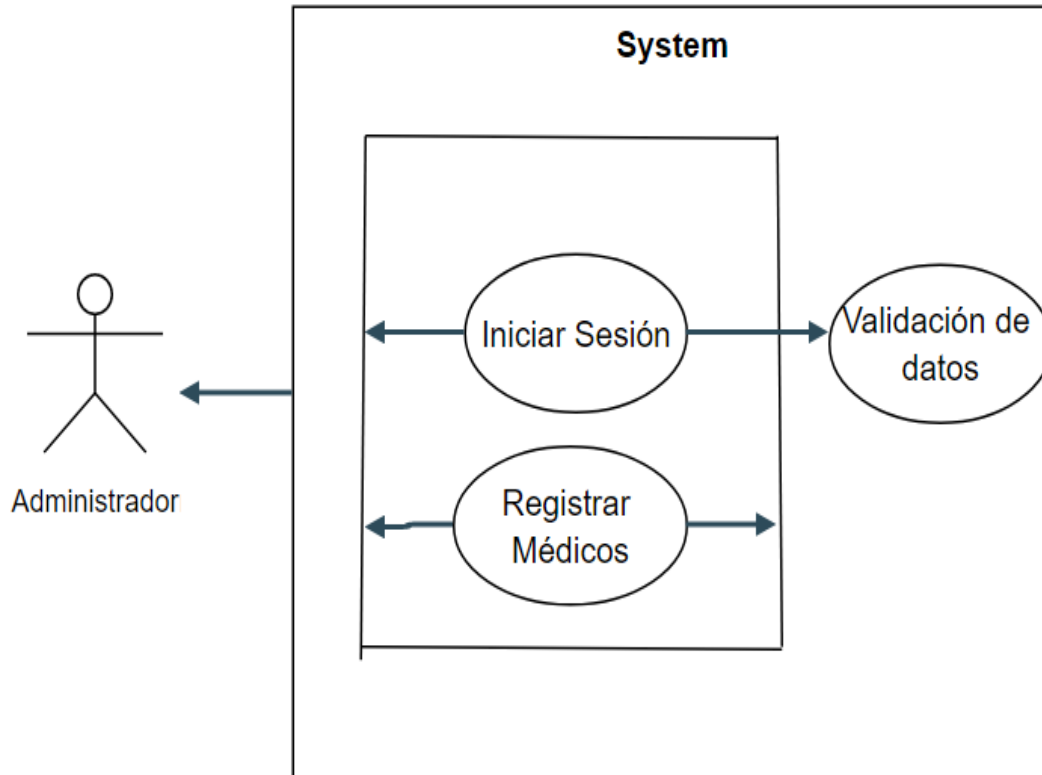
**Breve análisis:** Nos queda más que claro la necesidad de tener un recurso exclusivo para la atención de pacientes, los cuales pondrán ser atendidos en los horarios de consultas, sin la necesidad de compartir sus redes sociales personales.

## **4.2. Fase II-Diseño**

### **4.2.1 Diagramas de casos de uso**

Esta herramienta es de vital importancia ya que indica los comportamientos que tendrán los usuarios internos y externos dentro de la aplicación, cada caso de uso indica un objetivo sencillo y funcionalidades con las que el usuario final va a interactuar. Por lo tanto, hay que tener en cuenta cada funcionalidad aplicada en el sistema para poder crear un flujo adecuado y lograr una buena interacción con la plataforma

#### 4.2.1.1 Diagrama de caso de uso (Administrador).

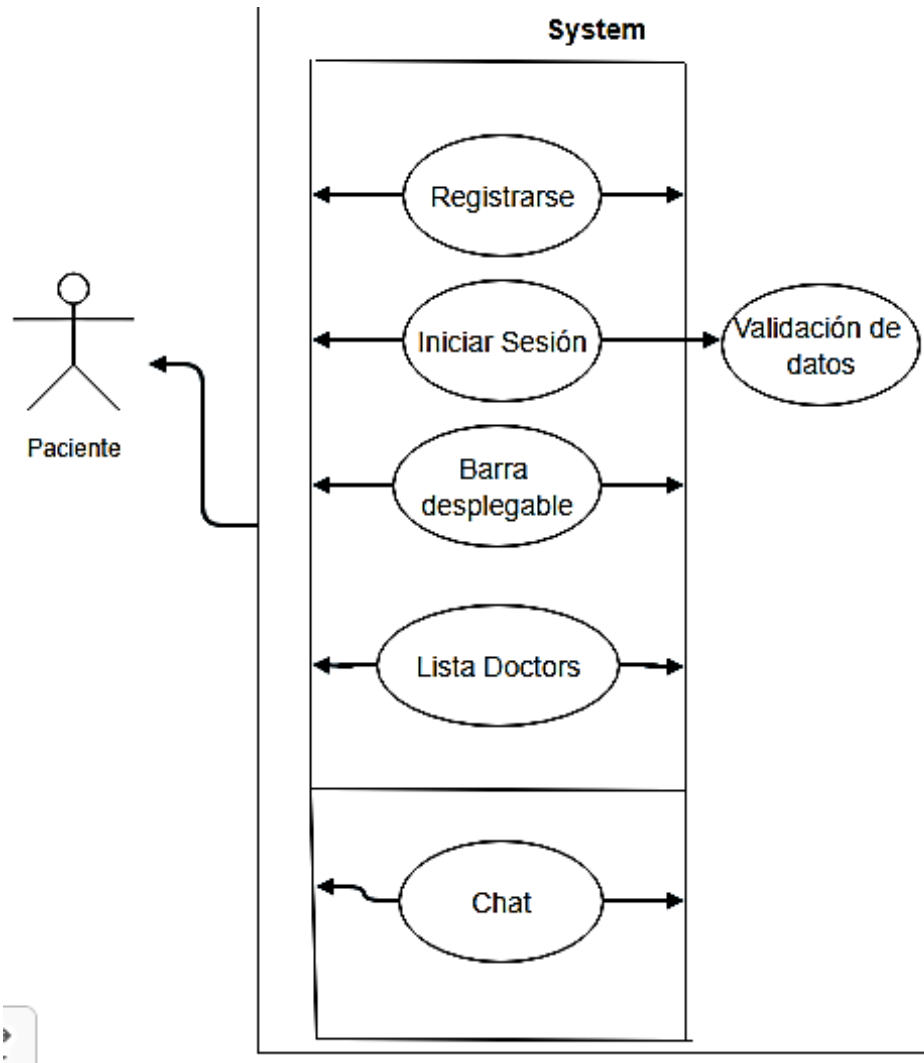


**Figura 1. Caso de uso del Administrador**

Fuente: Shakira Contreras y Gustavo González (2021)

**Administrador:** Es el encargado de gestionar el registros de los médicos en el sistema, tiene la funcionalidad de eliminar a un médico en caso de que éste lo requiera. Además de gestionar el acceso de los médicos al sistema ya que cuando un médico se registra en el sistema se solicita como requisito un documento que valide, una vez validado y aceptado el documento por el administrador, el médico podrá acceder a la aplicación, en caso contrario no podrá tener acceso.

#### 4.2.1.2 Diagrama de caso de uso (Paciente).

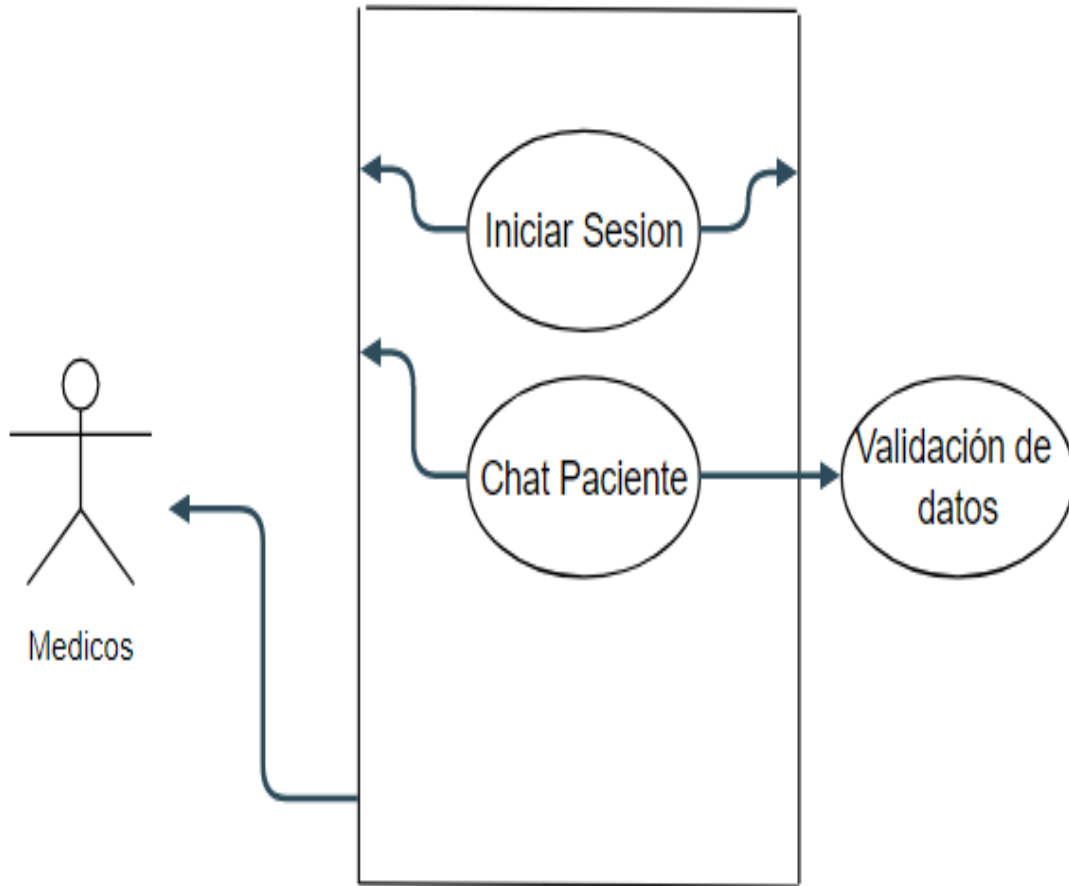


**Figura 2. Caso de uso del Paciente**

Fuente: Shakira Contreras y Gustavo González (2021)

**Paciente:** El paciente será el encargado de crear su propio usuario, para de esta forma ingresar al sistema y poder establecer contacto con el medico de su preferencia.

#### 4.2.1.3 Diagrama de caso de uso (Médico).



**Figura 3. Caso de uso del Médico**

Fuente: Shakira Contreras y Gustavo González (2021)

**Medico:** El medico es el encargado de atender y gestionar la atención al paciente mediante un canal de comunicación virtual.

#### 4.2.2 Descripción de los casos de uso

**Tabla 6. Casos de uso (Registro).**

<b>REGISTRO</b>	
<b>Actor:</b> Administrador.	
<b>Objetivo:</b> Acceder a las funciones de la plataforma	
<b>Precondición:</b> Tener registro de la aplicación.	
<p><b>Flujo normal:</b></p> <p>Entrar a la sección de ingreso de la plataforma.</p> <p>Ingresar las credenciales (Correo y contraseña) en los campos requeridos.</p> <p>Presionar el botón para ingresar.</p> <p>Esperar la validación de los datos.</p> <p>Entrada a la plataforma.</p> <p>Registrar personal médico.</p>	<p><b>Flujo alterno:</b></p> <p>Las credenciales ingresadas en el sistema son inválidas.</p> <p>Se genera una alerta para informar al usuario del error.</p> <p>No se da acceso a la plataforma, hasta ingresar las credenciales correctas.</p>
<b>Post Condición:</b> Se accede a la plataforma.	

**Tabla 7, Casos de Uso (Médico).**

Fuente: Shakira Contreras y Gustavo González (2021)

<b>Médicos</b>	
<b>Actor:</b> Medico.	
<b>Objetivo:</b> Acceder a la zona de Atención a los pacientes	
<b>Precondición:</b> Tener registro en la aplicación.	
<p><b>Flujo normal:</b></p> <p>Entrar a la sección de ingreso de la plataforma.</p> <p>Ingresar las credenciales (Correo y</p>	<p><b>Flujo alterno:</b></p> <p>Las credenciales ingresadas en el sistema son inválidas.</p> <p>Se genera una alerta para informar al</p>

contraseña) en los campos requeridos. Presionar el botón para ingresar. Esperar la validación de los datos. Entrada a la plataforma.	médico del error. No se da acceso a la plataforma, hasta ingresar las credenciales correctas.
<b>Post Condición:</b> Se accede a la plataforma.	

**Tabla 8, Casos de Uso (Paciente).**

Fuente: Shakira Contreras y Gustavo González (2021)

<b>Paciente</b>	
<b>Actor:</b> Paciente.	
<b>Objetivo:</b> Acceder a la plataforma principal y vista a médicos	
<b>Precondición:</b> Tener registro en la aplicación.	
<b>Flujo normal:</b> Entrar a la sección de ingreso de la plataforma. Ingresar las credenciales (Correo y contraseña) en los campos requeridos. Presionar el botón para ingresar. Esperar la validación de los datos. Entrada a la plataforma.	<b>Flujo alterno:</b> Las credenciales ingresadas en el sistema son inválidas. Se genera una alerta para informar al usuario del error. No se da acceso a la plataforma, hasta ingresar las credenciales correctas.
<b>Post Condición:</b> Se accede a la plataforma.	

### 4.3. Fase III-Desarrollo

#### 4.3.1 Paleta de Colores:

**Blanco:** representa lo puro e inocente, así como la limpieza, la paz y la virtud. En culturas orientales y africanas es el color de la muerte: el alma pura que se va.

**Azul** es el color del cielo y del agua, y representa la tranquilidad, la frescura y la inteligencia. En el mundo del marketing se emplea en muchos logotipos como

Facebook o Twitter. Es un color elegante y corporativo, uno de los más usados por las empresas. Transmite confianza y pureza.

**Verde:** El verde representa la juventud, la esperanza y la nueva vida, pero también representa la acción y lo ecológico. Los decoradores de interiores coinciden en señalar que una habitación pintada con un color verde suave incita a la relajación y al bienestar.

**Morado:** El morado es muy valorado en el mundo del marketing, puesto que representa la sofisticación y la elegancia. Además, se suele asociar este color al misterio, la nostalgia y la espiritualidad. Es un color ampliamente usado en los productos anti-edad, precisamente por ese toque de glamour que desprende.

#### 4.3.2 Base de datos:

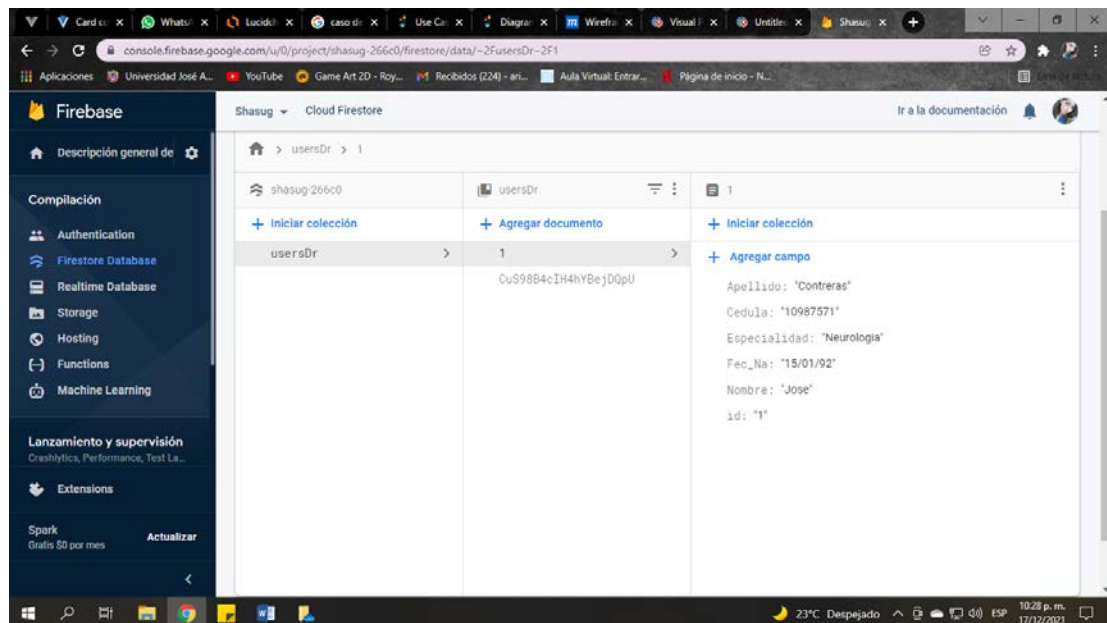


Figura 4. Base de Datos.

En la realización de éste sistema se implementó Firebase-Firestore como base de datos ya que era el más factible y cómodo para el proyecto desarrollado, dado que ofrece el beneficio de llenar hasta 1gb de almacenamiento de data gratis, es decir la posibilidad del uso de su entorno a miles de usuarios sin cobro por espacio, claro está la tarifa comenzaría a contar al superar ese límite estimado.

**4.4 Fase IV- : Ejecución de un plan de pruebas de software para verificar el correcto funcionamiento del software administrativo.**

En esta última fase se realizaron pruebas de funcionamiento durante y después de culminado el software, esto con la finalidad de cerciorarse que tenga un eficaz funcionamiento tomando en consideración las observaciones y funcionalidades antes propuestas.

<b>CASO DE PRUEBA</b>		
<b>Número de prueba 1</b>	<b>Caso de Uso</b>	Tiempo de sesión de Medico/Paciente
	<b>Estrategia</b>	Tiempo
<b>Descripción</b>	El Medico/Paciente después de iniciar sesión el sistema deberá guardar registro de tiempo y ultima conexión.	
<b>Entradas</b>	Correo electrónico, contraseña	
<b>Resultado Esperado</b>	Inicia sesión y sus datos son consultados en la base de datos y mostrados en la interfaz sin problemas.	
<b>Resultado</b>	Éxito	
<b>Observación</b>		
<b>Solución</b>	Se validaron los campos del registro obligando a que todos sean completados como corresponde.	

**Tabla 9. Caso de prueba (Tiempo de Medico/Paciente)**

Fuente: Shakira Contreras y Gustavo González (2021)

<b>CASO DE PRUEBA</b>		
<b>Número de prueba 2</b>	<b>Caso de Uso</b>	Inicio de sesión luego de completar los datos
	<b>Estrategia</b>	Prueba de caja blanca
<b>Descripción</b>	El Medico/paciente desea iniciar sesión luego de haber tenido un registro exitoso pero dejando campos vacíos.	
<b>Entradas</b>	Correo electrónico, contraseña	
<b>Resultado Esperado</b>	Inicia sesión y sus datos son consultados en la base de datos y mostrados en la interfaz sin problemas.	
<b>Resultado</b>	Fallido	
<b>Observación</b>	Quedaron campos vacíos en el registro que al consultarlos devuelve error	
<b>Solución</b>	Se validaron los campos del registro obligando a que todos sean completados como corresponde.	

**Tabla 10. Caso de prueba (Usuario Administrador)**

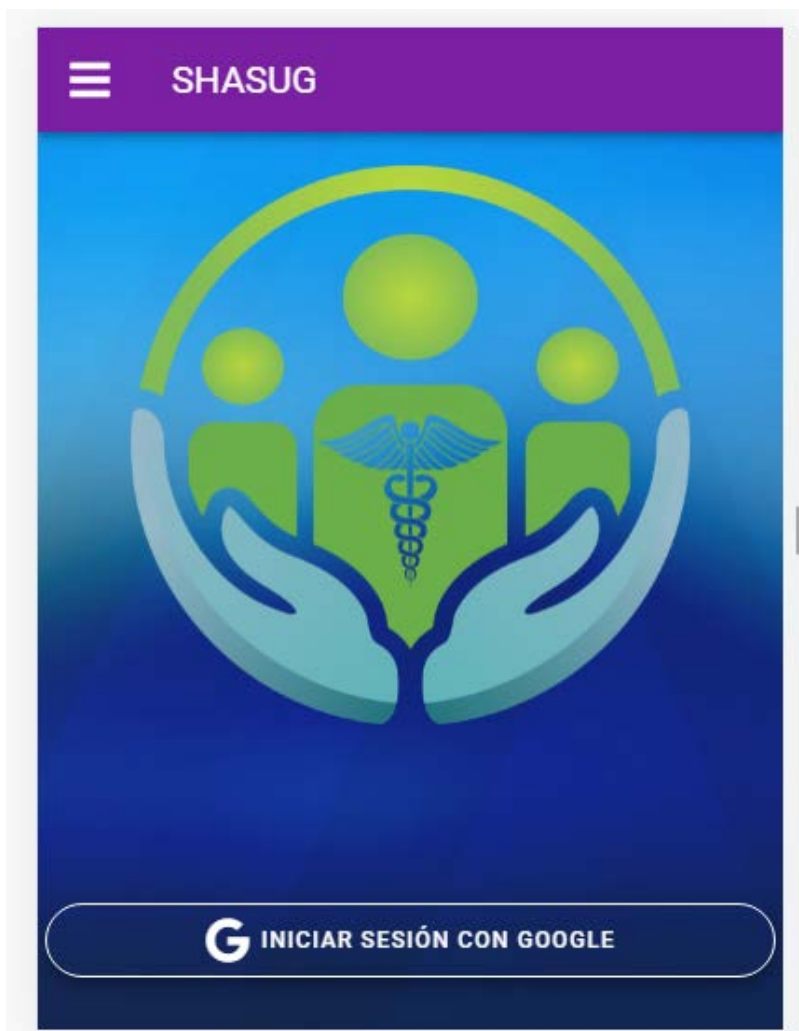
Fuente: Shakira Contreras y Gustavo González (2021)

<b>CASO DE PRUEBA</b>		
<b>Número de prueba 3</b>	<b>Caso de Uso</b>	Administrador
	<b>Estrategia</b>	Usuario Administrador
<b>Descripción</b>	El usuario Administrador desea iniciar sesión y luego registrar un nuevo usuario para el médico.	
<b>Entradas</b>	Correo electrónico, contraseña	
<b>Resultado Esperado</b>	Inicia sesión y sus datos son consultados en la base de datos y mostrados en la interfaz sin problemas.	
<b>Resultado</b>	Fallido	
<b>Observación</b>	Luego de entrar se encarga de la zona de registro a médicos, No se guardó el nuevo registro	

#### 4.5 Fase V - Entrega de la Aplicación Móvil:

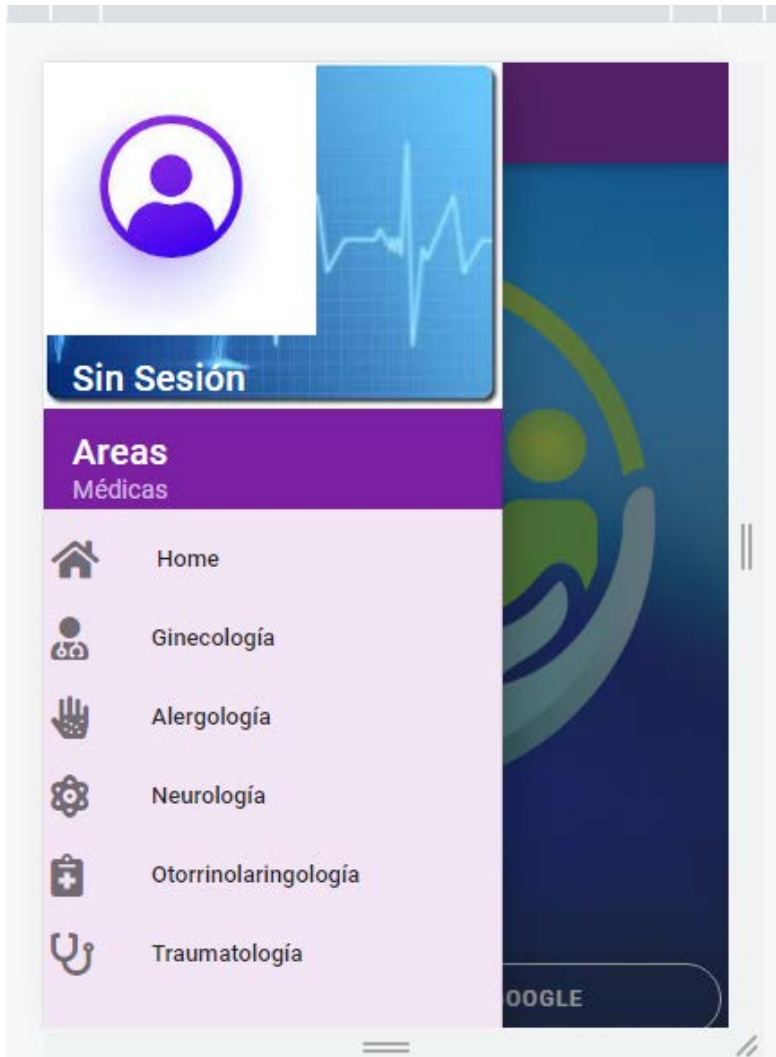
La aplicación tuvo un acabado final donde el lenguaje usado fue JavaScript, conjunto a la combinación de framework's como principal, dependencia o librería a vueJs, node.Js y vuetify.

**Figura 5. Esquema de diseño (Inicio de sesión)**



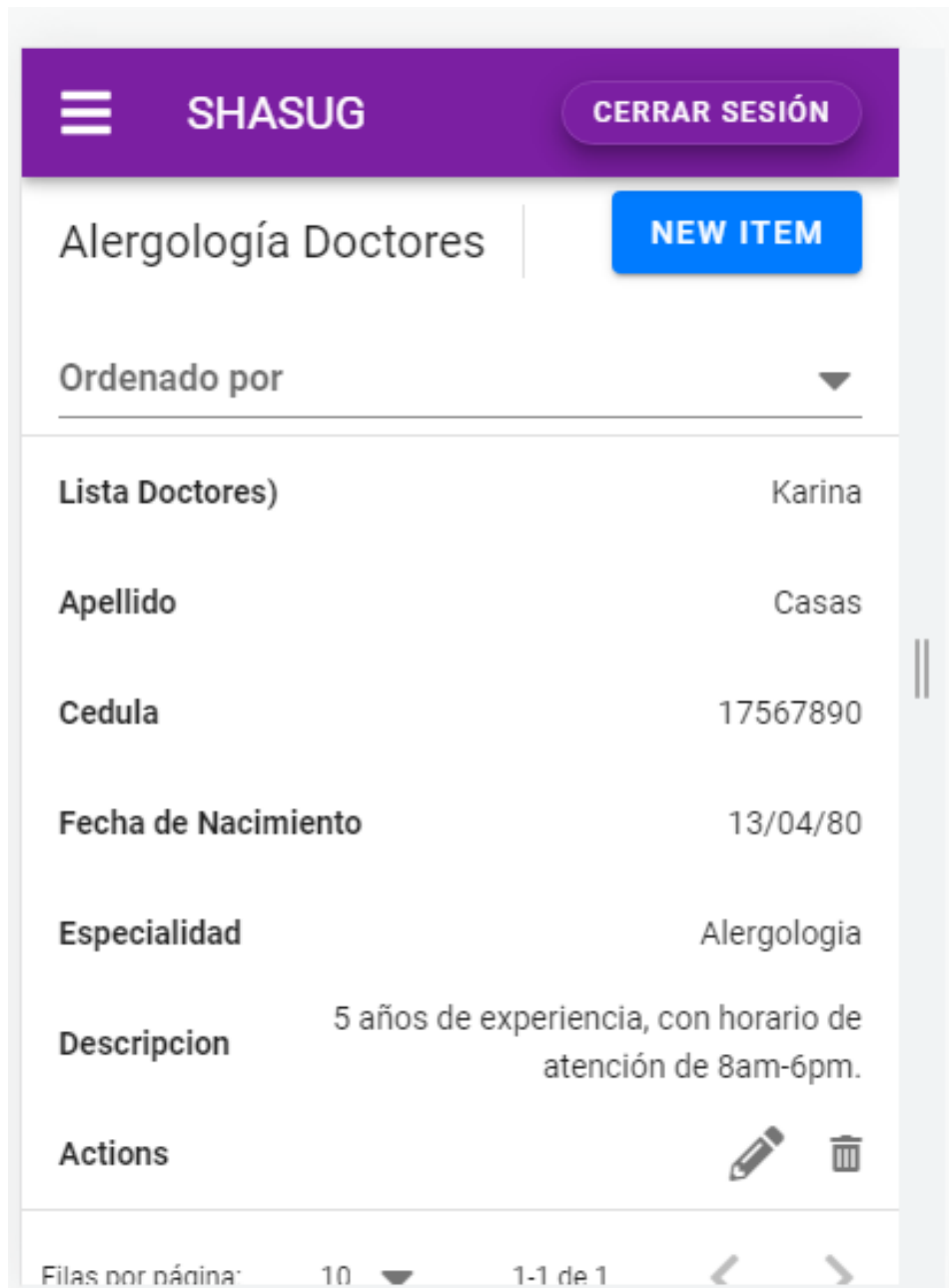
El login o inicio de sesión, consta de un logo alusivo a la aplicación, con un “paralaje” de fondo, además de un botón que establece conexión con un federado siendo este caso el uso de la cuenta google para ingresar al sistema.

**Figura 6. Esquema de diseño (Menú principal)**

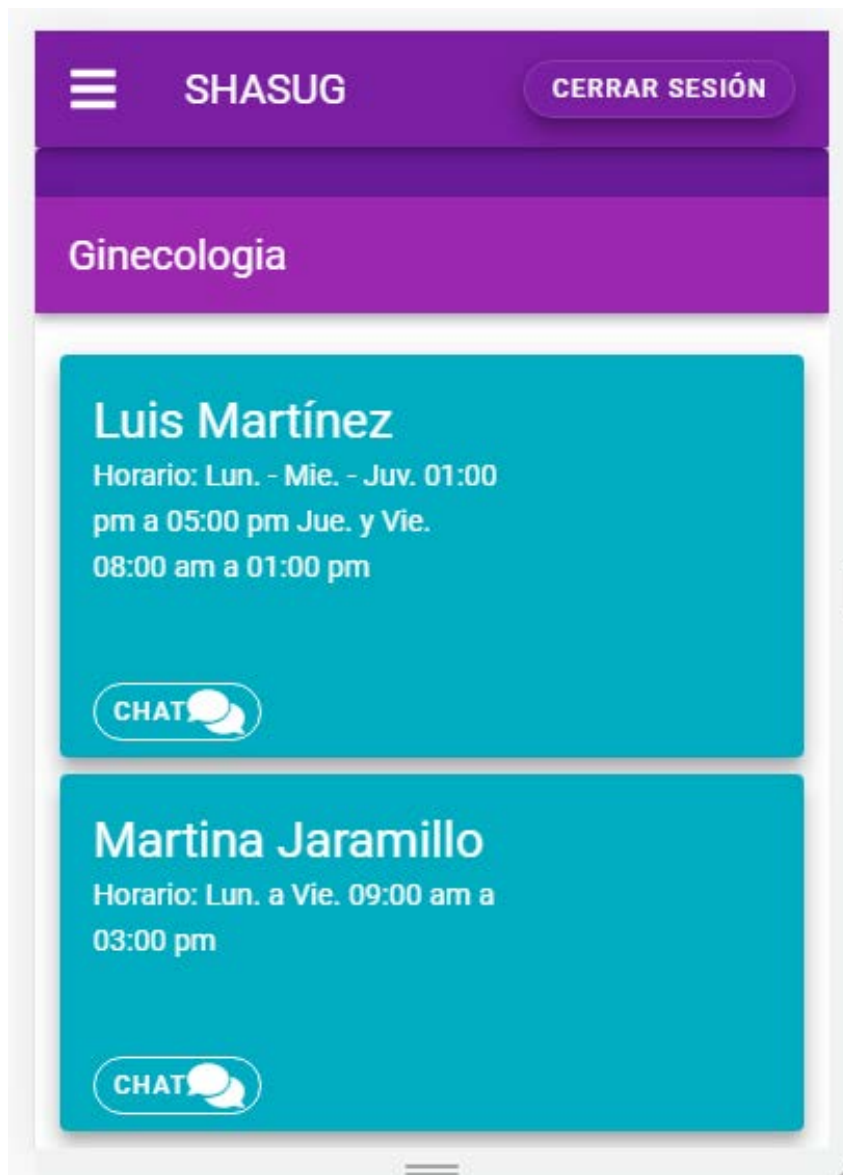


**Figura 7. Esquema de diseño (Home)**

Figura 8. Esquema de diseño (Vista Administrador)



**Figura 9. Esquema de diseño (Vista Paciente)**



### **Figura 10. Esquema de diseño (Chat)**

El chat es un componente que cumple la función de establecer comunicación médico-paciente, obteniendo datos como la foto de perfil y nombre de usuario registrado en su cuenta google además de un campo para ingresar y enviar el mensaje que se desea.

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 Conclusiones**

Al examinar los resultados obtenidos en cada una de las fases descritas previamente, se llegaron a una serie de desenlaces relacionados a los objetivos definidos en la presente investigación.

En la fase inicial hace referencia al análisis de la situación actual en la cual se ha encontrado obstáculos como la pandemia debido al covid-19, Es por ello que se han visto repercusiones en la atención médica tanto en clínicas como hospitales; Sentaron las bases para la creación de una herramienta aplicando la técnica de recolección de datos, usando el método de investigación por entrevista, lo que permitió tener los datos suficientes para realizar el desarrollo una aplicación móvil, con el fin permitir el contacto médico-paciente.

En la segunda fase, siguiendo los lineamientos establecidos en el presente documento, se logró descubrir haciendo uso del recurso de recolección de datos antes mencionado, los requerimientos que debe presentar la plataforma desarrollada, derivando en la realización de diagramas utilizando el método de casos de usos, para el diseño de la aplicación.

En la tercera fase, En esta fase del proyecto nos planteamos el diseño de la aplicación lo cual conlleva a implantar el modelado de la interfaz gráfica. Maquetación web, los colores a usar y la estructura de código que nos permitirá el funcionamiento de la aplicación.

En la cuarta fase, Se hizo el desarrollo de la fase de pruebas la cual tiene la finalidad de verificar el funcionamiento de la aplicación en diferentes escenarios y condiciones, en la cual se usó el método de caja blanco, tiempo y usuario administrador.

En la quinta fase, Podemos observar la aplicación ya culminada dando como resultado una interfaz de fácil entendimiento y uso, con un entorno agradable para el

usuario, Esta aplicación cuenta con, un login para los usuarios (Medico/Paciente), un menú desplegable con las áreas de los especialistas de interés, además de un chat para la interacción Médico-Paciente.

## **5.2 Recomendaciones**

En concordancia con la información obtenida durante el desarrollo de las fases, hemos podido observar que tanto la medicina como tecnología han evolucionado constantemente por la aparición o mutación de los virus, por ende no se puede dejar en segundo plano y se deben crear y mejorar herramientas que faciliten este proceso evolutivo de la telemedicina, por ende para futuras aplicaciones del sistema propuesto, se recomienda adicionarle un horario de atención establecido, un botón para casos de emergencia, un cuestionario para identificar algunas patologías y así remitirlo al médico especialista, ampliar las áreas médicas registradas en la aplicación así como también agregar protocolos de seguridad para resguardar la información suministración dentro del sistema

## BIBLIOGRAFÍA

### Electrónicas:

- ACNUR Comité Español (2018). **Cinco enfermedades epidémicas en el siglo XXI**  
Recuperado de: [https://eacnur.org/blog/cinco-enfermedades-epidemicas-en-el-siglo-xxi-tc\\_alt45664n\\_o\\_pstn\\_o\\_pst/](https://eacnur.org/blog/cinco-enfermedades-epidemicas-en-el-siglo-xxi-tc_alt45664n_o_pstn_o_pst/)
- Aldana (2019). **Aspectos generales de la Ley Especial contra Delitos Informáticos en Venezuela.** Recuperado de: <https://aldanayabogados.com/ley-especial-contra-delitos-informaticos/>
- Allard, R (2011). **El derecho humano a la atención primaria de salud en la lucha contra las enfermedades infecciosas.** Recuperado: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/15024/1/T33707.pdf>
- Amazon Web Services (2021). **Base de datos NoSQL.** Recuperado de: <https://aws.amazon.com/es/nosql>
- Anónimo (2012). **¿Qué es Código abierto?** Recuperado de: <https://i.workana.com/glosario/codigo-abierto/>
- Anónimo (S.F). **Diseño de investigación. Elementos y características.** Recuperado de: <https://www.questionpro.com/blog/es/disen-de-investigacion/>
- Bupa (2021). **Coronavirus.** Recuperado de: <https://www.bupasalud.com/salud/coronavirus>
- Cobo, A, Pérez D (2005). **Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web.** Recuperado de: <https://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788479787066.pdf>
- Galvis, A (2013). **METODOLOGÍA DE DESARROLLO PARA APLICACIONES MÓVILES.** Recuperado de: <https://www.docsity.com/es/metodologia-de-desarrollo-para-aplicaciones-moviles-6m/5117383/ramos>
- Gómez, R., Galvis A., y Mariño, O. (1998). **Ingeniería de software educativo con modelaje orientado a objetos. Un medio para desarrollar micro-mundos interactivos.** Recuperado de:

[https://www.researchgate.net/publication/242587527\\_Ingenieria\\_de\\_software\\_educativo\\_con\\_modelaje\\_orientado\\_a\\_objetos\\_Un\\_medio\\_para\\_desarrollar\\_micro-mundos\\_interactivos](https://www.researchgate.net/publication/242587527_Ingenieria_de_software_educativo_con_modelaje_orientado_a_objetos_Un_medio_para_desarrollar_micro-mundos_interactivos)

Gutarra, C, Quiroja, R (2014). **Implementación De Un Sistema De Historias Clínicas Electrónicas Para El Centro De Salud Perú 3ra Zona.**

Recuperado de:

[https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/1463/gutarra\\_mcr\\_completa.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/1463/gutarra_mcr_completa.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Hernández, R (s.f). **Qué es la investigación documental.** Recuperado de:

<https://investigacioncientifica.org/investigacion-documental-segun-autores/>

Márquez, J (2020). **Teleconsulta en la pandemia por Coronavirus: desafíos para la telemedicina pos-COVID-19.** Recuperado de:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-99572020000500005](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99572020000500005)

Moreno, R (2012). **GESTION HOSPITALARIA ANALISIS Y DISEÑO DE UN SISTEMA WEB PARA CITAS MÉDICAS.** Recuperado de:

[https://www.academia.edu/15918482/GESTION\\_HOSPITALARIA\\_ANALISIS\\_Y\\_DISEÑO\\_DE\\_UN\\_SISTEMA\\_WEB\\_PARA\\_CITAS\\_MÉDICAS](https://www.academia.edu/15918482/GESTION_HOSPITALARIA_ANALISIS_Y_DISEÑO_DE_UN_SISTEMA_WEB_PARA_CITAS_MÉDICAS).

Llamas, Luis (2021), **Vuetify.** Recuperado de: <https://www.luisllamas.es/vuetify-estetica-material-design-para-tus-apps-en-vuejs/>

Simões, Chiyana (2021). **Node.js.** Recuperado de: <https://www.itdo.com/blog/que-es-node-js-y-para-que-sirve/>

Pérez, J, Merino, M (2010). **Definición de Online.** Recuperado de: <https://definicion.de/online/>

Raffino, M (2020). **Concepto de Programación.** Recuperado de: <https://concepto.de/programacion/#ixzz71PLfoyqW>

Raffino, M. (2021) **Tipos de investigación.** Recuperado de: <https://concepto.de/tipos-de-investigacion/>.

Ramos, Gonzalo (2014). **Definición de Java**. Recuperado de:  
<https://definicion.mx/java/>

Tamayo, t (2011). **Tesis de Investigación**. Recuperado de:  
<http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/06/poblacion-y-muestra-tamayo-y-tamayo.html>

Velasco, Rubén (2021) **Visual Estudio Code**. Recuperado de:  
<https://www.softzone.es/programas/utilidades/visual-studio-code/>

Villagas, A (2009). **Educación y otras Ciencias (education and others sciences)**.  
Recuperado de: <http://antonioperezvillegas.blogspot.com/2012/04/proyectos-especiales.html>

Vue, (S.F) **Vue.js**. Recuperado de: <https://es.vuejs.org/ve/guide/>

### **Impresas:**

Arias, F. G. (2006). **El proyecto de investigación**. 6ta Edición. Caracas. Editorial:  
Episteme.

Arnau, J. (1994). **Diseños experimentales de caso único**. En R. Fernández  
Ballesteros (Ed.). Madrid: Pirámide.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, L. (2003). **Metodología de la  
Investigación**. 3ta Edición. DF, México. McGraw Hill.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, L. (2006). **Metodología de la  
Investigación**. 4ta Edición. DF, México. McGraw Hill.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2010). **Metodología de la  
investigación**, 5ta Edición. Mexico DF. Editorial: Mc Graw Hill

Kerlinger, E. (1979). **Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento**.  
México, DF: Nueva Editorial Interamericana.

Mifsud, E.(2012). **Aplicaciones Web**. Aravaca (Madrid). Segunda edición. Editorial:  
MC Graw Hill Education.

Palella y Martins (2010). **Metodología de la Investigación Cuantitativa**.  
FEDEUPEL. Caracas.

Rodríguez Peñuelas (2008): **“Material de Seminario de Tesis”**. (Guía Para Diseñar

Proyectos de Investigación de Tesis del Doctorado en Estudios Fiscales de la FCA de la UAS).

Rojas Soriano, (1996-197). **GUÍA PARA REALIZAR INVESTIGACIONES SOCIALES**. Primera Edición. Editorial plazayvaldes.

Sabino, C. (2006). **Cómo hacer una tesis**. Segunda Edicion. Editorial: Panamericana y Lumen. Caracas: Panapo.

Tamayo, M. (1998). **Diccionario de la investigación científica** . México: Limusa

Villafranca, D. (2002). **Metodología de la Investigación**. San Antonio de los altos. Primera edicion. Editorial Fundaca.

### **Anexo A**

- 1- ¿De qué forma afectó la pandemia a la hora de dar asistencia médica?
- 2- ¿Qué opina de la asistencia médica virtual?
- 3- ¿Qué aplicaciones ha sido de su utilidad para dar asistencia médica virtual?
- 4- ¿Al utilizar medios de comunicación personales tales como whatsapp, instagram, entre otros, han causado alguna incomodidad en su vida personal?
- 5- ¿Considera una herramienta beneficiosa una aplicación móvil exclusiva para el contacto paciente-médico de forma virtual?