



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, FAREM - MATAGALPA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SALUD**

**PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO  
EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**TÍTULO DEL PROYECTO:**

Sistema de Gestión de Expedientes Clínicos, Control de Citas Médicas y Facturación en el Consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”, Matagalpa, periodo 2021.

**AUTORES:**

Br. Douglas Guillermo Gómez Ballesteros

Br. Henry Josué Ríos Melgar

**TUTORA:**

MSc. Cleidys Elena Flores Escoto

Enero, 2022





UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, FAREM - MATAGALPA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SALUD**

**PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO  
EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**TÍTULO DEL PROYECTO:**

Sistema de Gestión de Expedientes Clínicos, Control de Citas Médicas y Facturación en el Consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”, Matagalpa, periodo 2021.

**AUTORES:**

Br. Douglas Guillermo Gómez Ballesteros

Br. Henry Josué Ríos Melgar

**TUTORA:**

MSc. Cleidys Elena Flores Escoto

Enero, 2022



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**Facultad Regional Multidisciplinaria, Matagalpa**  
**UNAN Managua – FAREM Matagalpa**

La suscrita tutora de Proyecto de Graduación para optar al título de Ingeniero (a) en Sistemas de Información, de la Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa, de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN – Managua, por este medio extiende:

**CARTA AVAL**

A los bachilleres **Douglas Guillermo Gómez Ballesteros**, Carné 17-60203-0; **Henry Josué Ríos Melgar**, Carné 17-60779-4, dado que el informe final titulado: “Sistema de Gestión de Expedientes Clínicos, Control de Citas Médicas y Facturación en el Consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”, Matagalpa, período 2021, cumple los requisitos para su defensa ante el tribunal examinador.

Dado en la ciudad de Matagalpa, a los dieciocho días del mes de enero del año dos mil veintidós.

---

**MSc. Cleidys Elena Flores Escoto**

**Docente Horario**

**UNAN Managua – FAREM Matagalpa**



## **DEDICATORIA**

En primer lugar, a DIOS, por habernos dado lo más valioso que poseemos los seres humanos el don de la vida, también por darnos la sabiduría necesaria para continuar y culminar con éxito nuestros estudios y por habernos dado fuerzas en los momentos difíciles, superando todos los obstáculos que se nos presentaron en el transcurso de nuestra carrera.

Así también a todos los maestros que brindaron sus conocimientos para poder formarnos como verdaderos profesionales, de igual manera a nuestra universidad que nos abrió las puertas hasta llegar a cumplir esta hermosa etapa de nuestras vidas.

### **Br. Douglas Guillermo Gómez Ballesteros dedica este proyecto a**

A mis padres Maricela Ballesteros Pérez y Douglas Antonio Gómez Salinas, por brindarme siempre su apoyo incondicional y económico para que culmine esta carrera.

### **Br. Henry Josué Ríos Melgar dedica este proyecto a**

A mis padres Luz del Carmen Melgar Meza y Ricardo Francisco Ríos Solís, por siempre brindarme todo su apoyo incondicional y económico para que culmine la carrera.

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente, agradecemos a la Dra. Veraliz González Hidalgo por brindarnos la oportunidad de realizar nuestro proyecto de graduación en su consultorio, también por darnos la confianza, seguridad y brindarnos de su tiempo en el momento que lo necesitamos.

Al Lic. Julio Cesar Selva Ochoa por habernos sacado de dudas en el momento que más lo necesitamos y habernos puesto en contacto directo con la Dra. Veraliz González.

Al MSc. Humberto Castillo por aportarnos sus conocimientos y darnos seguimiento en todo el proceso desarrollo del sistema.

Al Ing. Aquiles Pérez por su valiosa colaboración, tiempo y conocimientos que sirvieron de gran aporte para el desarrollo del sistema.

Al Ing. Eddynson Vega que siempre nos ayudó a resolvernos las dudas que se le consultaban y darnos su punto de vista partiendo de su experiencia que nos sirvieron en el desarrollo del sistema, al igual que todos sus consejos profesionales.

A nuestra tutora, MSc. Cleidys Elena Flores Escoto por apoyarnos en todo momento, por brindarnos de su tiempo para concluir con éxito este proyecto.

Br. Douglas Guillermo Gómez Ballesteros

Br. Henry Josué Ríos Melgar

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto consiste en desarrollar un sistema de escritorio a la medida que satisfaga todos los procesos que necesitan ser automatizados en el Consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”, ya que actualmente la Dra. Veraliz González realiza sus procesos de manera tradicional y lleva toda la información almacenada en documentos físicos, esto genera que se ralenticen o retrasen las tareas que se llevan a diario en el consultorio, lo que ocasiona problemas de atención a los pacientes, el objetivo principal del proyecto se basa en optimizar, mejorar y automatizar los procesos; Gestión de Expedientes Clínicos, Control de Citas Médicas y Facturación en el Consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”. Es importante señalar que la ejecución de este proyecto dará respuestas que ayuden a mejorar y avanzar con la utilización de las tecnologías de la información, contribuyendo en el desarrollo del Consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”, el resultado que se espera con el sistema de información es que la Dra. Veraliz González logre cumplir con todas sus necesidades que se muestran al momento de realizar cada uno de sus procesos diarios, de este modo el sistema de información será una solución que coopere en la toma de decisiones al tener la información rápida y en tiempo real.

**Palabras claves:** Expedientes, Citas Médicas, Consultas, Automatización y Facturación.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA .....	i
AGRADECIMIENTO .....	ii
RESUMEN EJECUTIVO .....	iii
I. GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	1
<b>1.1. Problema o necesidad</b> .....	1
<b>1.2. Solución</b> .....	3
<b>1.3. Diseño</b> .....	6
1.3.1. Descripción de ámbito .....	6
1.3.2. Procesos Estratégicos.....	7
1.3.3. Procesos Operativos .....	8
1.3.4. Procesos de Apoyo .....	14
1.3.5. Condiciones actuales .....	16
1.3.6. Modelo Existente .....	18
1.3.7. Diseño de interfaces .....	29
1.6.4. Diagramas entidad relación .....	105
1.6.5. Estudio de Factibilidad .....	106
1.7. Presupuesto.....	121
1.7.1. Compra de materiales (insumos y herramientas).....	122
1.7.2. Contratación de Servicios (si es necesario).....	122
1.7.3. Viáticos (alimentación, transporte y alojamientos) .....	123
1.7.4. Horas de esfuerzo.....	123
1.7.5. Presupuesto total .....	124
1.8. Marco Lógico.....	125
1.8.1. Objetivos del Proyecto:.....	125
1.8.2. Actividades del Proyecto.....	125
1.8.3. Indicadores .....	126
1.8.4. Funcionalidad .....	127
1.8.5. Calidad de uso .....	128
1.8.6. Medios de Verificación.....	129
1.8.7. Resultados Esperados .....	132

1.9.	Cronograma de Actividades .....	133
2.	MATERIAL COMPLEMENTARIO .....	135
2.1.	Bibliografía.....	135
2.2.	Anexos .....	138

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Equipos Tecnológicos.....	17
Tabla 2. Recurso Humano .....	18
Tabla 3. Plantilla de caso de uso. Gestión de expedientes clínicos .....	26
Tabla 4. Plantilla de caso de uso. Control de citas médicas .....	27
Tabla 5. Plantilla de caso de uso. Facturación.....	28
Tabla 6. Inicio de sesión .....	30
Tabla 7. Menú de navegación.....	31
Tabla 8. Menú de navegación: Pacientes.....	32
Tabla 9. Formulario para crear pacientes .....	33
Tabla 10. Menú de navegación: Citas.....	34
Tabla 11. Menú de navegación: Consultas .....	35
Tabla 12. Menú de navegación: Consultas .....	36
Tabla 13. Menú de navegación: Consultas .....	37
Tabla 14. Menú de navegación: Consultas .....	40
Tabla 15. Menú de navegación: Consultas .....	41
Tabla 16. Menú de navegación: Consultas .....	42
Tabla 17. Menú de navegación: Expedientes .....	43
Tabla 18. Menú de navegación: Expedientes .....	44
Tabla 19. Menú de navegación: Expedientes .....	46
Tabla 20. Menú de navegación: Expedientes .....	48
Tabla 21. Menú de navegación: Expedientes .....	49
Tabla 22. Menú de navegación: Expedientes .....	51
Tabla 23. Menú de navegación: Configuración.....	52

Tabla 24. Configuración: Respaldo .....	53
Tabla 25. Configuración: Usuarios.....	54
Tabla 26. Configuración: Acerca de nosotros .....	55
Tabla 27. Menú de navegación: Convenios.....	56
Tabla 28. Menú de navegación: Convenios.....	57
Tabla 27. Derechos y restricciones del cliente .....	63
Tabla 28. Plantilla de caso de uso propuesto del módulo Pacientes.....	94
Tabla 29. Plantilla de caso de uso propuesto del módulo Expedientes .....	95
Tabla 30. Plantilla de caso de uso propuesto del módulo Consultas .....	96
Tabla 31. Plantilla de caso de uso propuesto del módulo Citas Médicas .....	97
Tabla 32. Plantilla de caso de uso propuesto del módulo Reportes.....	98
Tabla 33. Plantilla de caso de uso propuesto del módulo Configuración.....	99
Tabla 34. Plantilla de caso de uso propuesto del módulo Convenios.....	100
Tabla 35. Plantilla de caso de uso propuesto de la interfaz Usuarios del Sistema .....	101
Tabla 36. Plantilla de caso de uso propuesto Respaldo del Sistema .....	102
Tabla 37. Plantilla de caso de uso propuesto de la interfaz Acerca de Nosotros del Sistema .	103
Tabla 38. Plantilla de caso de uso propuesto de la interfaz Manual de Usuario del Sistema..	104
Tabla 39. Recursos técnicos existentes.....	107
Tabla 40. Recursos técnicos propuestos .....	107
Tabla 41. Software para operar la aplicación .....	108
Tabla 42. Recurso Humano .....	108
Tabla 43. Costos de equipos necesarios .....	109
Tabla 44. Software Utilizados .....	110
Tabla 45. Recursos Humanos que utilizarán el sistema SIGEC.....	111
Tabla 46. Equipos y servicios que provocan impacto ambiental.....	120

Tabla 47. Compra de Materiales.....	122
Tabla 48. Viáticos.....	123
Tabla 49. Horas de Esfuerzo.....	123
Tabla 50. Presupuesto Total. ....	124
Tabla 51. Características de funcionalidad de la norma ISO-9126 .....	127
Tabla 52. Características de usabilidad de la norma ISO-9126.....	128
Tabla 53. Características de calidad de uso de la norma ISO 9126.....	128



## ÍNDICE DE FIGURAS

En la figura 1. Se puede apreciar el formato del expediente, estos son datos generales del paciente los cuales los recolecta la encargada del área de recepción.....	9
En la figura 2. Se puede observar las anotaciones que realiza la Dra. Veraliz González en el expediente clínico describe lo más importante acerca del paciente que está atendiendo. ....	11
En la figura 3. Muestra la estructura del documento que guarda información acerca de las citas médicas. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
La figura 4. Muestra información de la factura o recibo que se entrega al paciente si en dado caso lo solicita. ....	13
En la figura 5. Se puede observar el lugar donde se almacenan las historias clínicas.....	14
En la figura 6. Muestra la infraestructura del consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
En la figura 1. Se refleja el caso de uso general donde se muestran los diferentes procesos que se realizan en el consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”. ....	19
Figura 12. Pantalla de Bienvenida .....	29
Figura 13. Inicio de sesión.....	29
Figura 14. Menú de navegación.....	30
Figura 15. Menú de navegación: Pacientes .....	31
Figura 16. Formulario para crear pacientes .....	32
Figura 17. Menú de navegación: Citas .....	34
Figura 18. Menú de navegación: Consultas.....	35
Figura 19. Menú de navegación: Registro de consultas .....	36
Figura 20. Menú de navegación: Registro de consultas .....	37
Figura 21. Menú de navegación: Registro de consultas .....	39
Figura 22. Menú de navegación: Registro de consultas .....	41

Figura 23. Menú de navegación: Registro de consultas .....	42
Figura 24. Menú de navegación: Expedientes .....	43
Figura 25. Menú de navegación: Registro de expedientes .....	44
Figura 26. Menú de navegación: Registro de expedientes .....	45
Figura 27. Menú de navegación: Registro de expedientes .....	47
Figura 28. Menú de navegación: Registro de expedientes .....	49
Figura 29. Menú de navegación: Facturación.....	51
Figura 30. Menú de navegación: Configuración .....	52
Figura 31. Configuración: Respaldo.....	53
Figura 32. Configuración: Usuarios .....	54
Figura 33. Configuración: Acerca de nosotros .....	55
Figura 34. Menú de navegación: Convenios .....	56
Figura 35. Menú de navegación: Convenios .....	57

## ÍNDICE DE ANEXOS

### Anexo 1.

# **I. GENERALIDADES DEL PROYECTO**

## **1.1. Problema o necesidad**

Según (Carvajal, 2013), dice que la palabra problema expresa una cuestión, un asunto que aún no se ha explicado, que no se ha resuelto. Algo que debemos tratar, discurrir, pensar; profundizar, reflexionar, estudiar o examinar. Lo que el autor nos trata de decir, es que un problema, es algo que necesita ser analizado, observado e investigado para luego darle una solución lo más pronto posible dependiendo de su gravedad, ya que de lo contrario solo causara dificultades y contratiempos a la larga.

El Consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”, es una institución privada fundada desde el año 2003, la cual proporciona asistencia médica a la población en la ciudad de Matagalpa, especialmente a niños(as), adolescentes y adultos que padecen de enfermedades respiratorias, tos crónica, neumonía, entre otras. El consultorio está ubicado en el barrio 5 de junio contiguo a veterinaria Magali. Está cuenta con una sala de espera, una sala de chequeos preliminares y la oficina en donde la Dra. Veraliz González atiende a los pacientes.

Actualmente la información que genera el consultorio, se recopila de forma manual, a cada paciente se le elabora un expediente clínico, donde va plasmada su información personal y los detalles del diagnóstico que lleva a cabo la Dra. Veraliz González. Este documento se guarda en un armario donde están ordenados por apellidos alfabéticamente y según el género. Cuando el paciente regresa a su próxima cita médica. Tienen que buscar su expediente dentro del armario, además de eso se atienden a trabajadores provenientes de la empresa “La Prolacsa”, Matagalpa, ya que el consultorio tiene un convenio con la empresa anteriormente mencionada, donde también se lleva un registro de la información aparte.

Otro problema identificado dentro del consultorio, es la programación de citas que también se lleva de forma manual en una agenda aparte que es ejecutada por la recepcionista, al efectuarlo se ralentiza el proceso para ver la disponibilidad en una cita médica tomando en cuenta la fecha y hora programada con un paciente, ya que puede tener planificada una cita para la misma fecha y hora, lo que ocasionaría un conflicto.

Por último, se encontraron dificultades en el proceso de pagos por consulta, ya que el control de los pagos se lleva a cabo manualmente en un libro, por lo que puede ocurrir confusión en los pagos realizados por parte de los pacientes considerando que no se les entregan recibos a menos que el paciente lo solicite, se le creará dicho recibo con sus respectivos datos, además que la Dra. Veraliz González necesita tener de manera más rápida, ordenada y controlada los ingresos de pagos de consultas por día, al igual que otros datos importantes para la Dra. Veraliz González.

## **1.2. Solución**

Para (Jiménez, 2020), la solución de problemas consiste en la generación de opciones o posibles rutas a seguir para resolver o hacer cambios alrededor de una situación que genera inconformidad.

Una innovación tecnológica, es un producto bien y servicio, nuevo o sensiblemente mejorado introducido en el mercado, así como la introducción dentro del establecimiento de un proceso nuevo o sensiblemente mejorado. La innovación tecnológica se basa en los resultados de nuevos desarrollos tecnológicos, nuevas combinaciones de tecnologías existentes y en la utilización de otros conocimientos adquiridos por el establecimiento (Eutast, 2017).

Después de lo citado anteriormente se puede decir que una solución innovadora, es aquella que da respuesta a un problema o dificultad encontrada en el proceso de una determinada actividad mediante la cual se muestran múltiples opciones para su resolución eligiendo así la propuesta más viable que brinde los mejores beneficios para la optimización en los procesos, ya sea creándolos o actualizándolos y así obtener resultados eficientes en su ejecución al incorporar nuevos servicios.

El consultorio atiende una considerable cantidad de pacientes al día, lo que implica la movilización de expedientes a la oficina de la Dra. Veraliz González, por ser un proceso que se realiza de forma manual, en muchos casos se puede dilatar en encontrar el expediente del paciente, esto tiene como consecuencia un atraso en el proceso de la consulta médica, además que en el expediente no se describe un diagnóstico clínico completo; en el caso de las programaciones de las citas médicas se lleva la información manualmente en una agenda, demorando así la preparación de una cita al chequear la disponibilidad de la fecha, en el cual puede estar sujeto constantemente a modificaciones por este motivo; con respecto a las recetas médicas brindadas por la Dra. Veraliz González, se llevan a cabo de manera manual en hojas con un formato prediseñado para su redacción, la dificultad con la que se cuenta, es que a los pacientes les cuesta entender lo que les escribe la Dra. Veraliz González debido a su ortografía

al ser en letra de carta perjudicándose así al no lograr comprender lo que les describe en la receta; también al momento que el paciente efectúa su pago por la consulta realizada en el consultorio, se registran los datos manualmente y se le da una factura solo si el cliente la solicita, dilatando el proceso de pago.

En la actualidad, prácticamente todas las tareas que se llevan a cabo a través de un ordenador se realizan gracias a la implantación de un software de aplicación. Estos son programas que están diseñados para facilitar trabajos a los usuarios, principalmente cuando se trata de tareas específicas que requiere un sistema especializado (Pérez, 2017).

Los sistemas a la medida, son aquellos que se desarrollan e implementan de acuerdo a la necesidad y requisitos de un negocio o empresa, este tipo de sistemas son personalizados y tienen la capacidad de ser cambiados y mantenidos de acuerdo a las necesidades cambiantes (Torres & Zelaya, 2017).

En referencia a lo anteriormente citado se obtiene que un sistema de escritorio a la medida, es un software codificado e instalado en una empresa o institución tomando en cuenta sus requerimientos para de ese modo ayudar a optimizar sus tareas y operaciones críticas ejecutadas por los usuarios, además estos softwares son diseñados de una manera escalable, ya que deben de brindar la posibilidad de ser modificados y actualizados de tal manera que si la empresa o institución desee automatizar un nuevo proceso e incorporarlo al sistema permita realizarse.

El desarrollo de un sistema informático va proporcionar realizar la centralización de los datos referentes a los pacientes que se atienden en el Consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”, incorporando un módulo de expedientes clínicos y de consultas que permita llevar a cabo un registro y almacenamiento de toda la información relacionada con el paciente y con esto tener un mejor control en el consultorio al optimizar sus procesos, así mismo tendrá una sección en donde el médico podrá registrar las recetas médicas para los pacientes, además que contará con un módulo para la gestión de citas médicas, donde se pueda

programar la fecha de atención al paciente, de igual forma se añadirá un módulo de facturación en donde se llevará a cabo el proceso de pagos por consultas realizadas a cada paciente mejorando la atención hacia los pacientes, también se logra una mejor administración dentro de la clínica por parte de la Dra. Veraliz González al mantener ordenado y controlado todos los ingresos obtenidos por cada consulta realizada.

El sistema informático ofrecerá oportunidades de mejora en los procesos estratégicos y operacionales dentro del consultorio, con el objetivo de que se brinde un mejor servicio y atención de calidad profesional para sus pacientes, de igual forma le permitirá a la Dra. Veraliz González tener una mejor gestión de toda la información almacenada, por otra parte, el sistema generará los siguientes reportes que permitirán convertir los datos en información y así poder tomar las mejores decisiones:

- Consultas de un paciente en específico.
- Citas de un paciente en específico.
- Citas diario, semanal, mensual y anual.
- Facturación diario, semanal, mensual y anual.
- Facturación de un cliente en específico.

### **1.3. Diseño**

#### 1.3.1. Descripción de ámbito

El concepto de ámbito tiene su origen en el vocablo latino *ambitus* y permite describir al contorno o límite perimetral de un sitio, lugar, espacio o territorio. La idea de ámbito, por lo tanto, puede presentarse como aquella que refiere al área que está contenida o comprendida dentro de ciertos límites (Perez Porto & Gardey, 2010).

El consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”, tiene de operar desde el año 2003, su propietaria es la Doctora Veraliz González Hidalgo. Su función principal consiste en brindar atención médica especializada en la rama de Neumología y Pediatría a pacientes de diferentes edades en la ciudad de Matagalpa. Se atiende en el siguiente horario, de lunes a viernes de 11:30 Am a 5 Pm y los sábados de 9:00 Am a 1:00 Pm, la dirección exacta es del Edificio Clínica Santa Fe 3 c ½ al este contiguo a veterinaria Magaly.

Para la descripción de todos los procesos que se realizan en el consultorio se realizó un mapa de procesos el cual fue elaborado a través del análisis de información que brindó la Dra. Veraliz González, en el cual están descritos sus tres niveles como son: procesos estratégicos, procesos operativos y sus procesos de apoyo. (ver anexo 4)

A continuación, se describen cada uno de los procesos los cuales son esenciales para que el consultorio realice sus operaciones.



## 1.3.2. Procesos Estratégicos

### 1.3.2.1. Planificación Estratégica

La planificación es un factor importante para el consultorio, en esta fase se toman las decisiones las cuales tienen que ser las más adecuadas para que se lleven a cabo las diferentes actividades que se realizan día a día. La actora principal es directamente la Dra. Veraliz González, es quien toma todas las decisiones, por ejemplo. Ella es quien decide la hora y los días en que va atender en el consultorio, ella decide si invertir en publicidad, ella es quien decide las compras de equipos médicos, ella decide cómo va ser la atención de los pacientes. Ella crea estrategias en el local como la prevención contra el COVID-19, actualmente existe un protocolo que los pacientes deben cumplir.

### 1.3.2.2. Gestión de Finanzas

La Gestión de finanzas es otro factor importante en esta fase, se tienen que tomar buenas decisiones con los ingresos que genera el consultorio, puesto que aquí se decide qué hacer con el dinero. La actora principal es la Dra. Veraliz González que se encarga de administrar bien las finanzas del local realizando compras y efectuando pagos como los que se muestran a continuación:

- Pago al personal
- Pago de publicidad
- Pago de servicios básicos
- Adquisición de equipos médicos
- Compra de papelería y utilidades

### 1.3.3. Procesos Operativos

#### 1.3.3.1. Atención al Paciente

La atención al paciente comienza desde que entra al local, recepción le da la bienvenida al paciente, en este caso el paciente solicita atención médica. Si es un paciente nuevo, recepción tiene que crearle un expediente nuevo, su información va plasmada en una hoja tamaño carta la cual se almacena en un folder, los datos que se piden son los siguientes.

Descripción General del expediente:

- Fecha
- Nombre paciente
- Edad
- Fecha de nacimiento
- Dirección
- Teléfono
- Mamá
- Papá
- Peso
- Talla

En la figura 1. Se aprecia el formato del expediente, estos son los datos generales del paciente los cuales los pide la encargada del área de recepción.

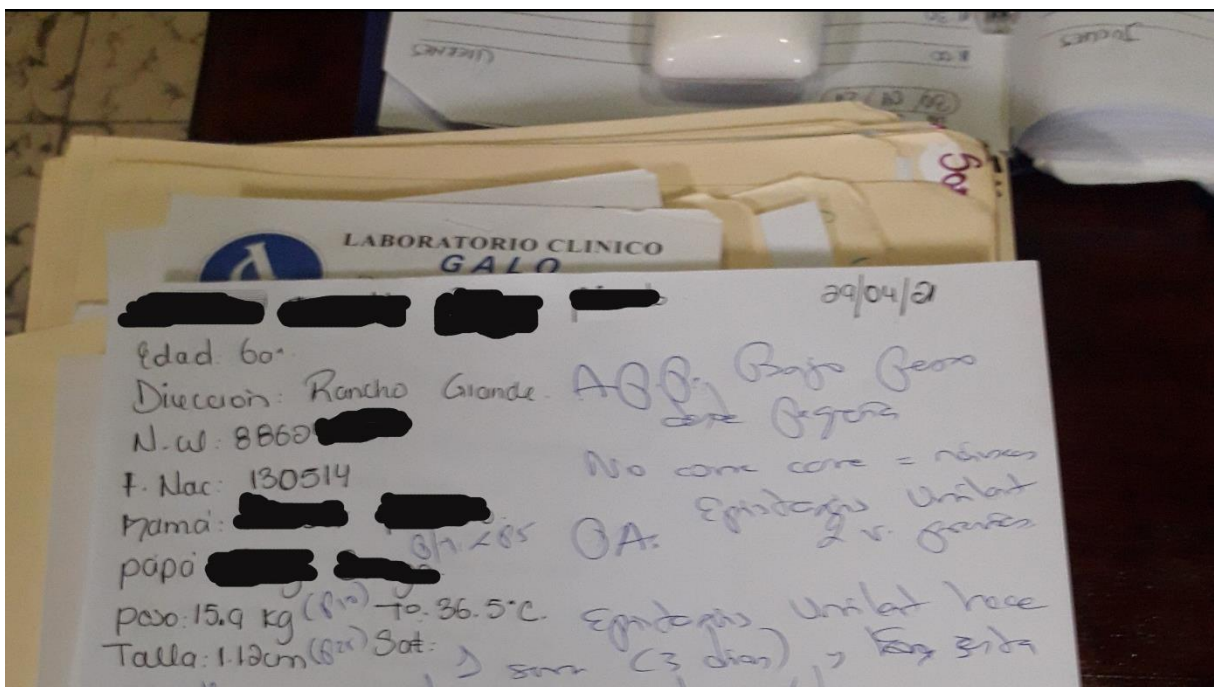


Figura 1. Datos Generales del expediente clínico.

*Fuente: Recopilado de la información proporcionada por el Consultorio de Neumología y Pediatría "Sagrado Corazón de Jesús".*

Para el paciente que llega como nuevo ingreso se le piden los datos mostrados en la figura 1. Estos son los primeros datos para crear su expediente clínico, una vez realizado esto el paciente tiene que esperar su turno en sala de espera para ser atendido si en dado caso hay más pacientes, pero si no hay ninguno pasa directo a la oficina de la Dra. Veraliz González para pasar consulta. En dado caso que sea un paciente subsecuente o conocido solo se le pregunta si es paciente de la Dra. Veraliz González, si responde que sí, se busca su expediente clínico y tiene que esperar en sala de espera para ser atendido.

### 1.3.3.2. Diagnóstico del paciente

El diagnóstico del paciente inicia una vez que el paciente ingresa a la oficina de la Dra. Veraliz González, es aquí el momento donde interroga y le toma los datos al paciente para poder describir su historia clínica en el expediente. La duración del diagnóstico varía, si es nuevo ingreso puede ser de 45 minutos a una hora si es subsecuente media hora, los datos que se toman en cuenta si es nuevo ingreso son los siguientes:

1. Antecedentes perinatales
2. Antecedentes familiares
3. Antecedentes personales
  - 3.1. Alimentación
  - 3.2. Antecedentes patológicos
  - 3.3. Patología actual
  - 3.4. Examen físico
4. Diagnóstico
5. Exámenes
6. Tratamiento

Si es un paciente subsecuente y ya se tiene su expediente clínico en base a sus visitas anteriores solo se toman en cuenta los siguientes datos:

1. Patología actual
2. Exámenes físicos
3. Diagnóstico
4. Tratamiento

En la figura 2. Se puede observar las anotaciones que realiza la Dra. Veraliz González en el expediente clínico que describe los más importante del paciente que está siendo atendido.

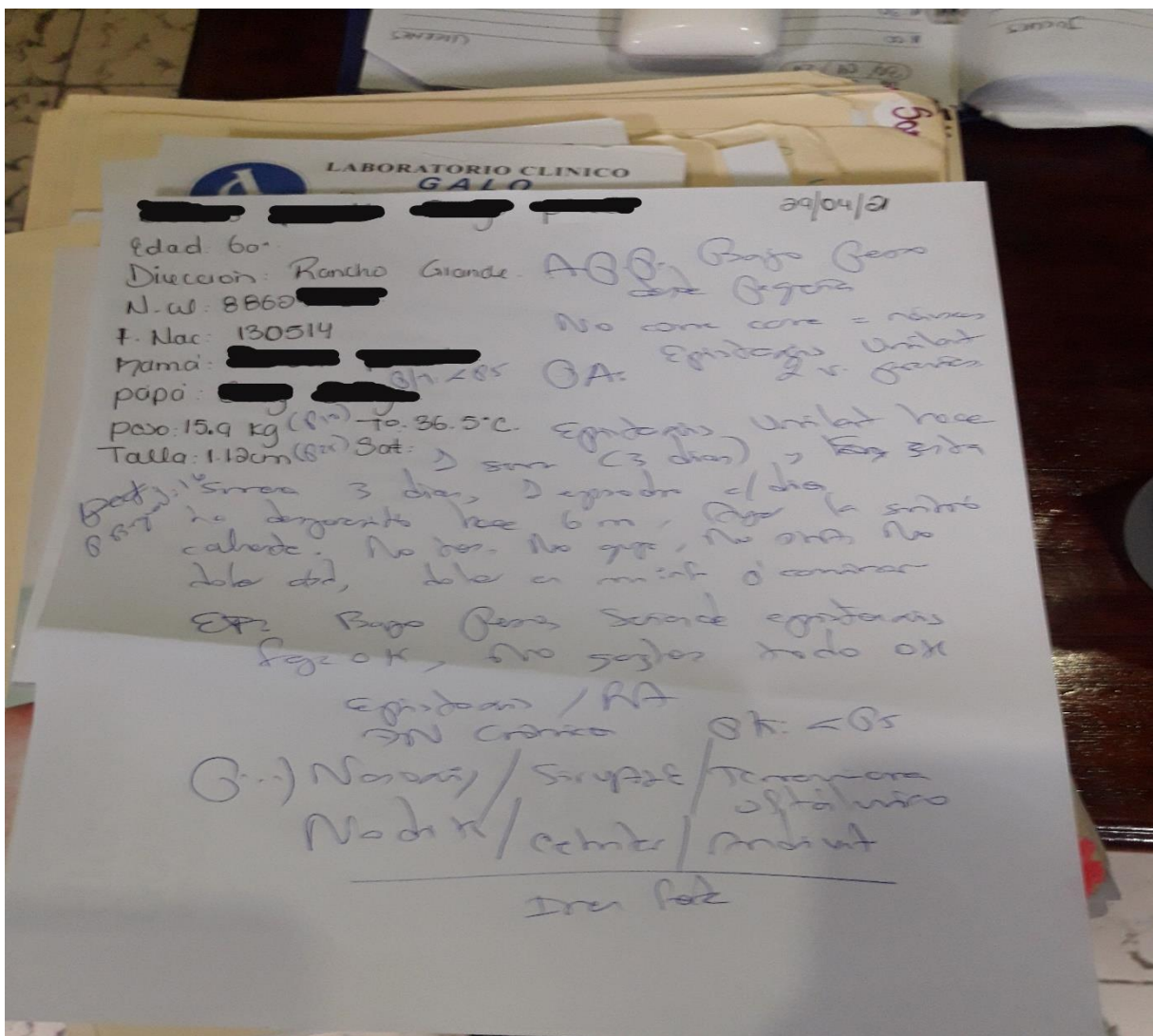


Figura 2. Notas Clínicas, a partir del diagnóstico que se realiza al paciente.

Fuente: Recopilado de la información proporcionada por el Consultorio de Neumología y Pediatría "Sagrado Corazón de Jesús".

### 1.3.3.3. Asignación de citas médicas

La encargada de asignar citas es la señorita Darling Benavidez encargada del área de recepción, este proceso se lleva en una agenda de forma manual, la Dra. Veraliz González decide la fecha de la próxima cita médica para el paciente, recepción ve la disponibilidad de horario en la agenda y se le programa la cita médica y anota sus respectivos datos. Los datos requeridos para agendar una cita médica son los siguientes:

- Nombre
- Hora
- Motivo de la cita médica
- Fecha
- Teléfono

En la figura 3. Muestra la estructura del documento que guarda información acerca de las citas médicas.

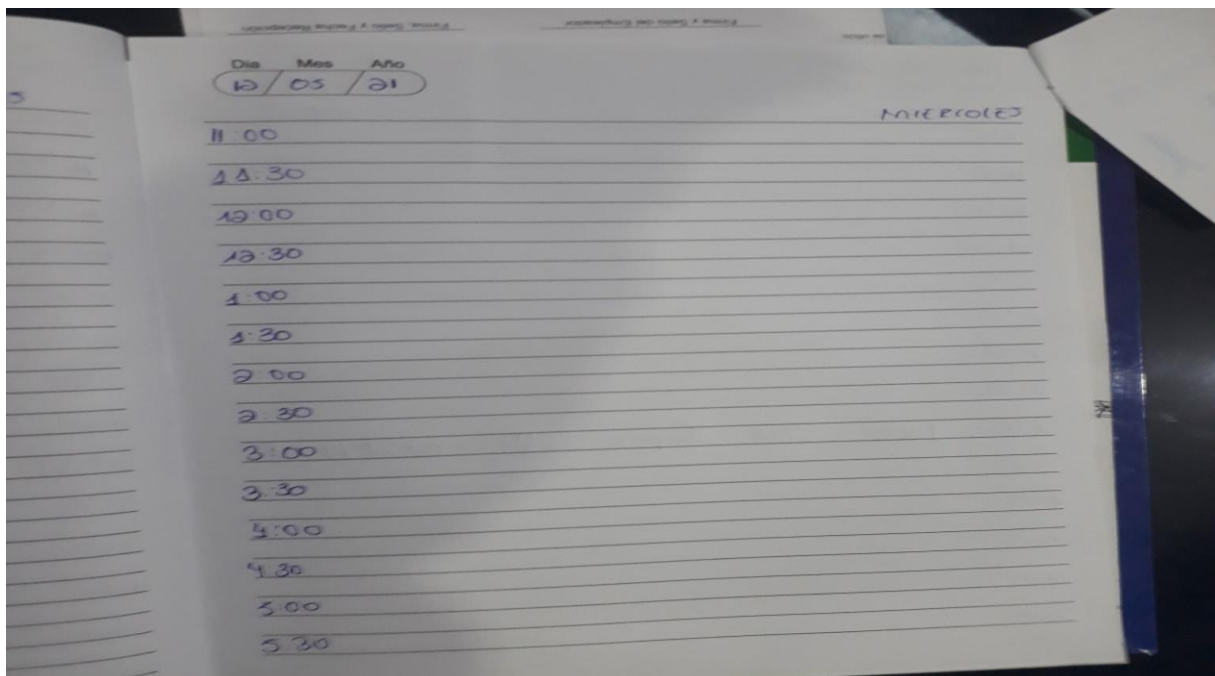


Figura 3. Datos de la agenda de citas médicas.

*Fuente: Recopilado de la información proporcionada por el Consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”.*

#### 1.3.3.4. Facturación

El paciente realiza el pago de la consulta en recepción, únicamente solo se acepta dinero en efectivo si el paciente solicita recibo se tiene que elaborar de forma manual los datos que contiene el recibo son los siguientes:

- Cantidad a pagar parte superior (Números)
- Recibe de:
- La cantidad de: (en letras)
- En concepto de:
- Fecha: (Día, Mes, Año)
- Recibe de:
- Entrega Conforme:

La figura 4. Muestra información de la factura o recibo que se le entrega al paciente si en dado caso lo solicita.

The image shows a handwritten receipt form for Dra. Veraliz González Hidalgo, a pediatric pulmonologist. The form is titled "RECIBO" and includes the following information:

- Dr. Veraliz González Hidalgo**  
NEUMÓLOGA PEDIATRA (INP - MEXICO)
- Dirección: Edificio Clínica Santa Fe 3 c ½ al este.  
Teléfono: 2772-0256 / Cel: 8852-5426 //Ruc: 4413107700000C
- Nº 0541
- POR CS: [ ]
- Recibi de: \_\_\_\_\_
- La Cantidad de: \_\_\_\_\_ (CS: \_\_\_\_\_)
- En concepto de: \_\_\_\_\_
- Fecha \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_
- Recibí Conforme \_\_\_\_\_
- Entregué Conforme \_\_\_\_\_

Figura 4. Formato de factura.

*Fuente: Recopilado de la información proporcionada por el Consultorio de Neumología y Pediatría "Sagrado Corazón de Jesús".*



### 1.3.4. Procesos de Apoyo

#### 1.3.4.1. Administración de Historias clínicas

En el consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”, se administran los expedientes clínicos de los pacientes, todos están escrito de forma manual, pero estos están clasificados en tres categorías los cuales son: niños, adultos y los pacientes provenientes de la empresa Proclasa, a la misma vez todos están ordenados alfabéticamente por apellidos y clasificados por género, estos se almacenan en armarios de madera para su cuidado.

En la figura 5. Se puede observar el lugar donde se almacenan las historias clínicas de los pacientes.



Figura 5. Almacén de expedientes clínicos.

*Fuente: Recopilado de la información proporcionada por el Consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”.*



#### 1.3.4.2. Seguimiento y control del paciente

En la clínica se lleva un control de citas de aquellos pacientes que llegan con enfermedades complicadas y que por ende tienen que estar regresando consecutivamente para ver su estado y evolución. La Dra. Veraliz González lleva a parte sus expedientes a estos se le da mayor prioridad. Una vez que mejora la salud del paciente el expediente regresa al lugar donde se almacenan.

#### 1.3.4.3. Limpieza de la instalación y equipos

La limpieza del local es un factor importante en tiempo de pandemia de COVID-19 actualmente existe un protocolo que el paciente debe seguir tanto ellos como las personas que laboran en el lugar. Desde que el paciente entra al local tiene que hacer uso de mascaría, limpiarse los zapatos con líquidos desinfectantes y aplicarse alcohol en las manos, se trata de que guarden la distancia a pesar del que lugar no es muy grande. También se realiza limpieza de todos los equipos que se utilizan en la clínica, tanto médicos como de otros tipos de uso.

### 1.3.5. Condiciones actuales

#### 1.3.5.1. Condiciones actuales cita e inferencia

Esta sección opcional debe contener información sobre la situación actual de la organización para la que se va a desarrollar el sistema o software. En concreto, debe contener información sobre los pros y contras de la situación actual, sobre los modelos de proceso de negocio actuales y sobre el entorno tecnológico actual de la organización, incluyendo la arquitectura orientada a servicios actual si existiera (Junta de Andalucía , 2021).

#### 1.3.5.2. Condiciones físicas del lugar

El lugar en donde se encuentra el consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”, es propiedad privada, cuenta con una infraestructura física que está en perfectas condiciones, el consultorio esta subdividida en dos áreas donde se llevan a cabo diferentes actividades las cuales están interrelacionadas entre sí para prestar un servicio de calidad al paciente.

En la figura 6. Se muestra la infraestructura del consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”, cuenta con un área de recepción que a la misma vez funciona como sala de espera para los pacientes, una sala donde se realizan chequeos preliminares y la oficina de la Dra. Veraliz González donde realiza las consultas a los pacientes.



Figura 6. Infraestructura del Consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”.

### 1.3.5.3. Hardware y Software

En la tabla 1. Se detallan los equipos informáticos con los que cuenta el consultorio actualmente:

**Tabla 1. Equipos Tecnológicos**

<b>Cantidad</b>	<b>Hardware</b>	<b>Software</b>
<b>1 computadora de escritorio</b>	Memoria RAM: 4GB 255 GB de disco duro Procesador Intel Pentium de 2.40 GHz Monitor HP color negro Adaptador de red inalámbrica Mouse Inalámbrico Teclado Inalámbrico	Windows 7 ultimate
<b>1 impresora</b>	Marca Hp	

Fuente: Elaboración propia a partir de observaciones en Consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”.

Los equipos que se describieron en la tabla anterior son de uso personal por parte de la propietaria del local, pero estos están disponibles para ser utilizados en la implementación del sistema SIGEC una vez este desarrollado. Es importante mencionar que el consultorio cuenta con servicio a internet, ya que tiene un contrato con la empresa Claro que es su proveedor.

#### 1.3.5.4. Recurso Humano

En la tabla 2. Se muestra el recurso humano que realizan las diferentes actividades dentro de la clínica:

**Tabla 2. Recurso Humano**

<b>Cantidad</b>	<b>Personal</b>
<b>1</b>	Recepcionista
<b>1</b>	Doctora

Fuente: Elaboración propia a partir de observaciones en Consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”.

#### 1.3.6. Modelo Existente

Un modelo es una representación de un objeto, sistema o idea, de forma diferente al de la entidad misma. El propósito de los modelos es ayudarnos a explicar, entender o mejorar un sistema. Un modelo de un objeto puede ser una réplica exacta de éste o una abstracción de las propiedades dominantes del objeto (Perez Martinez, 2012). Lo anteriormente citado hace referencia como los modelos pueden ayudar a representar y expresar ideas para tratar de entender y manipular su entorno.

En la figura 1. Se refleja el caso de uso general donde se muestran los diferentes procesos que se realizan en el consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”.

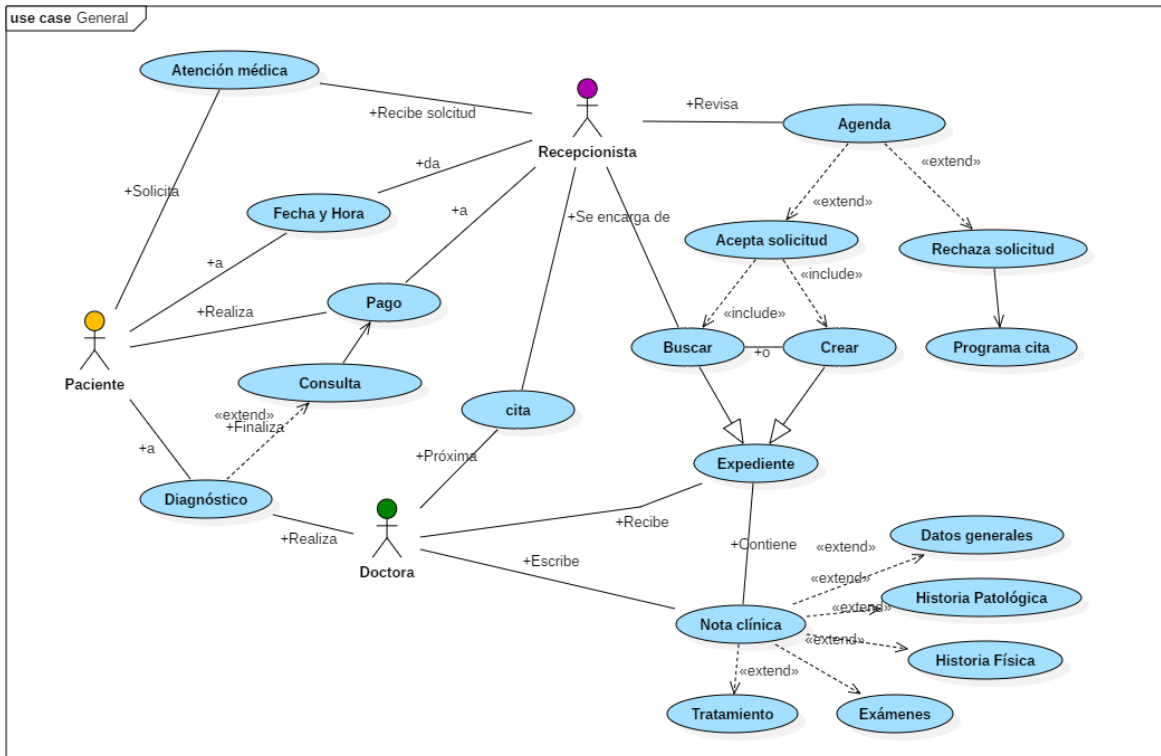


Figura 7. Diagrama General

*Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista realizada a propietaria del consultorio “Sagrado Corazón de Jesús” (ver anexos 1,2 y 3)*

Los procesos que se detallan en la figura 1 son: gestión del expediente clínico en base a la atención médica y diagnóstico del paciente, citas médicas y facturación.

### 1.3.6.1. Casos de uso existente

Un caso de uso se define como un conjunto de acciones realizadas por el sistema que dan lugar a un resultado observable. El caso de uso especifica un comportamiento que el sujeto puede realizar en colaboración con uno o más actores, pero sin hacer referencia a su estructura interna. (García & García, 2018). Lo antes mencionado hace referencia a que los casos de uso ayudan a describir procesos en el cual participan diferentes actores que realizan tareas con el fin de representar las actividades que realiza una empresa.

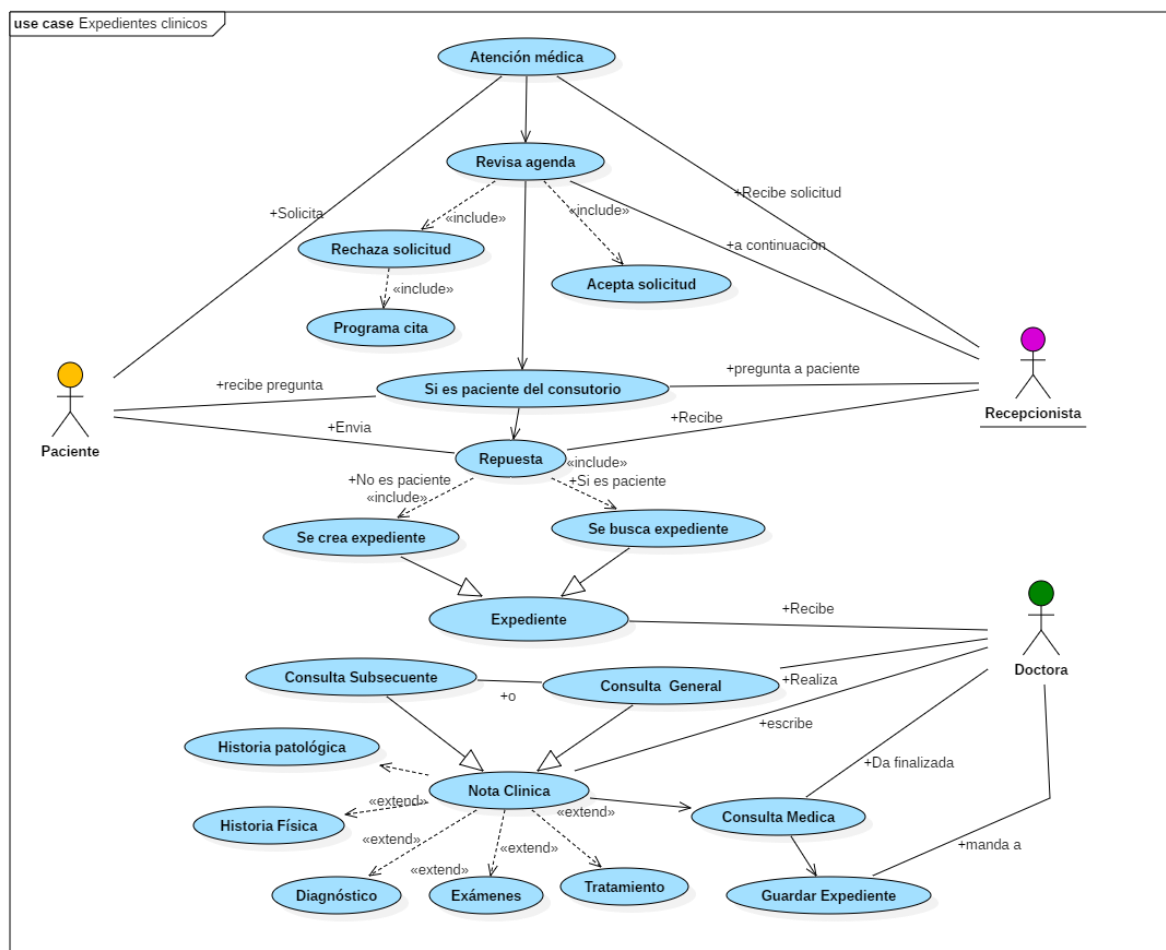


Figura 8. Gestión de expediente clínico

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista realizada a propietaria del consultorio "Sagrado Corazón de Jesús"

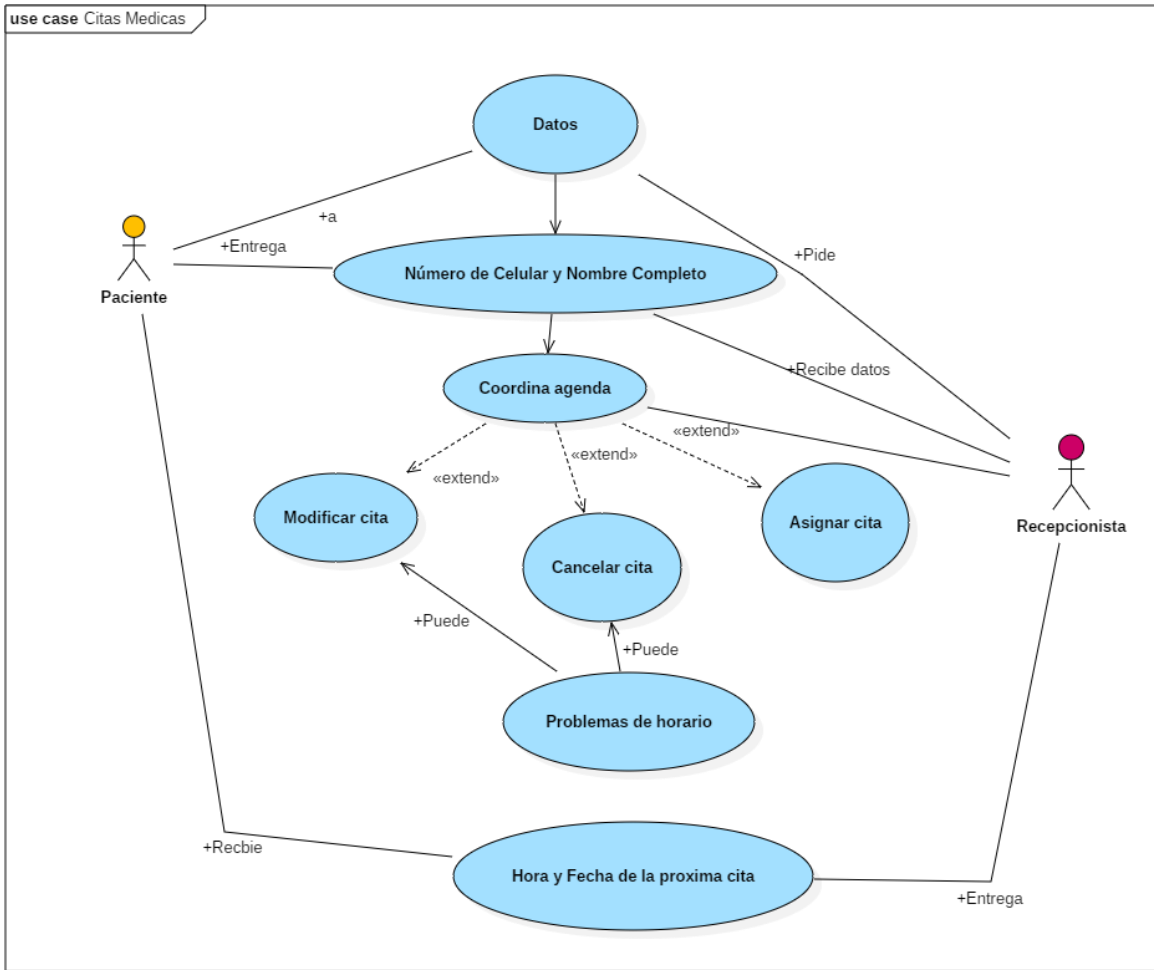


Figura 9. Citas médicas

*Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista realizada a propietaria del consultorio “Sagrado Corazón de Jesús”*

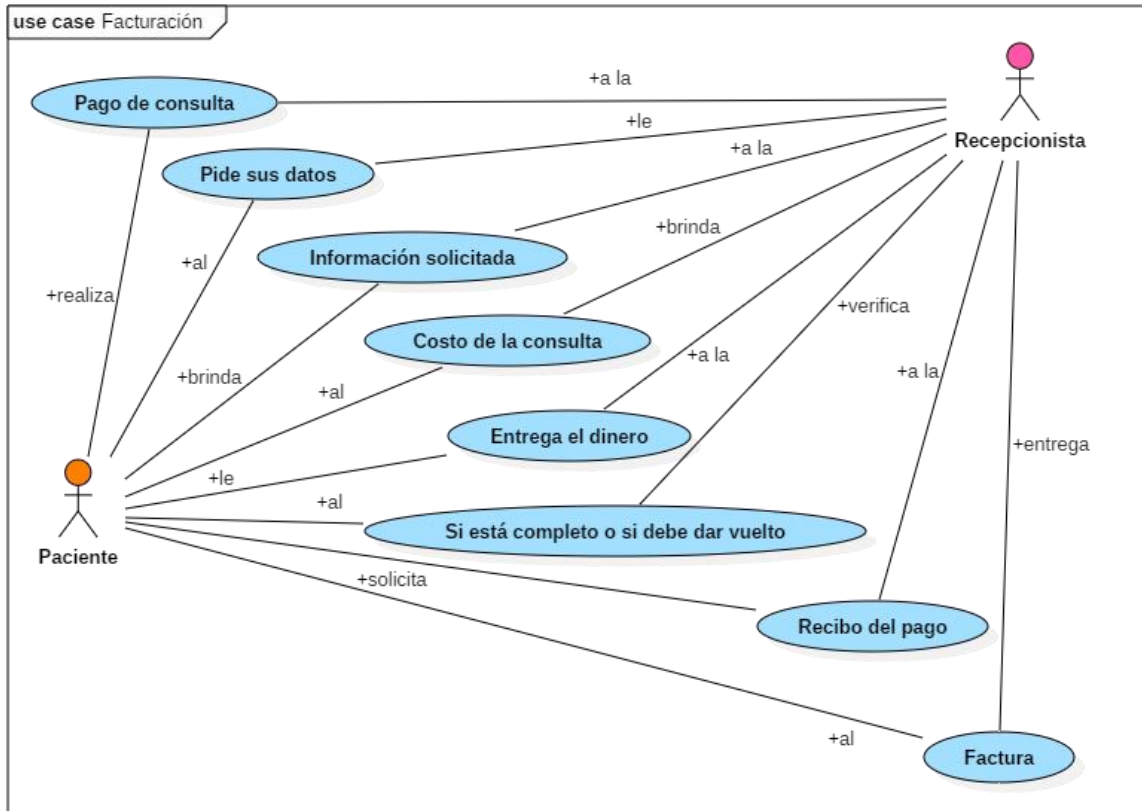


Figura 10. Facturación

*Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista realizada a propietaria del consultorio "Sagrado Corazón de Jesús"*

### 1.3.6.2 Diagrama de actividades

Los diagramas de actividad son uno de los diagramas UML que muestran el comportamiento dinámico del sistema. Esencialmente, consisten en un diagrama de flujo en el que se muestran los pasos que deben ejecutarse para cumplir un proceso de cómputo, pudiendo también incluir aspectos de sincronización. (Polo, s.f.). De lo anteriormente citado añadimos que los diagramas de actividades indican los procesos que se ejecutan en una empresa, presentándose mediante un diagrama de flujo cada paso que se realizará en una determinada tarea especificada.



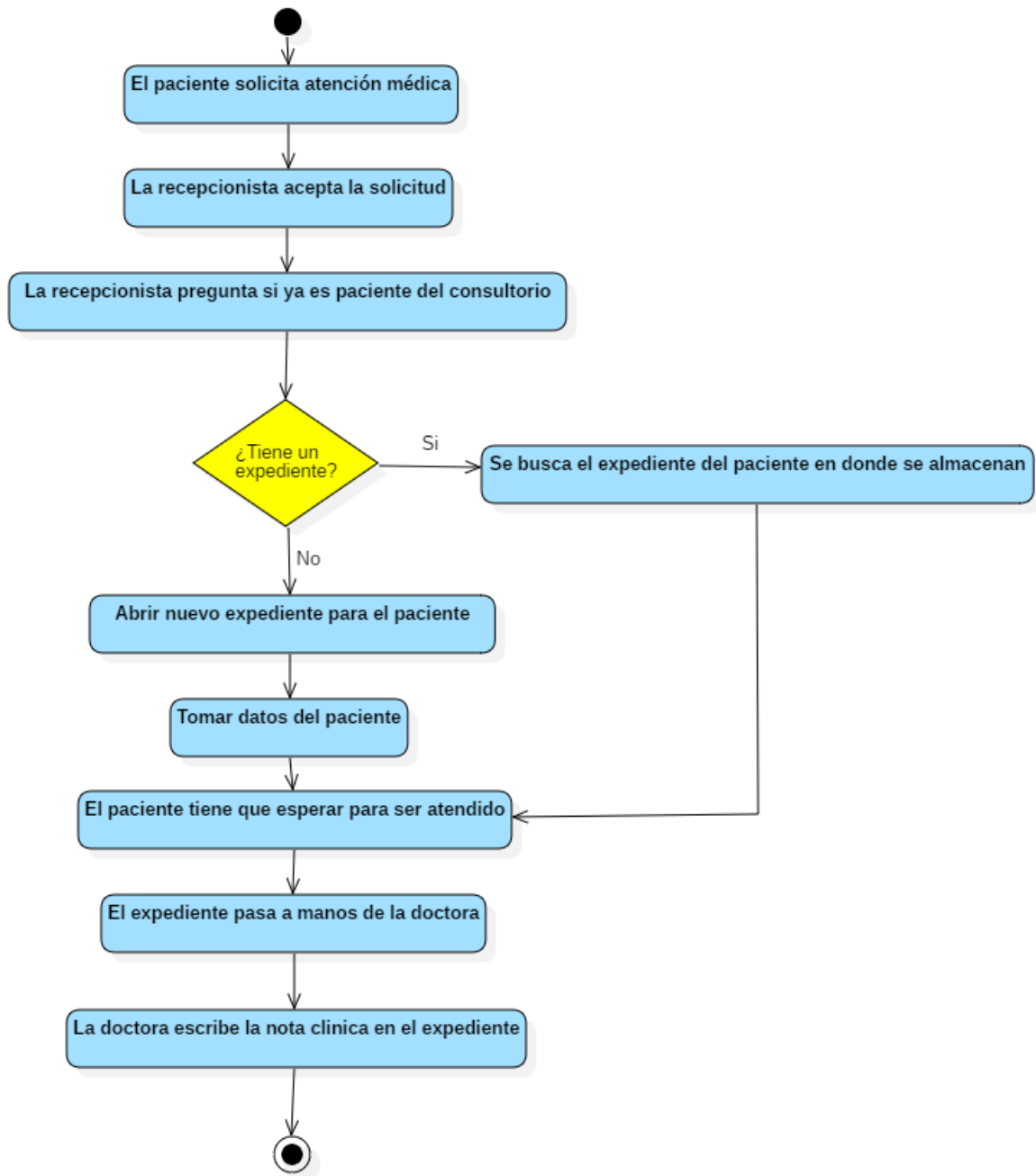


Figura 11. Actividades de gestión del expediente clínico

*Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista realizada a propietaria del consultorio “Sagrado Corazón de Jesús”*

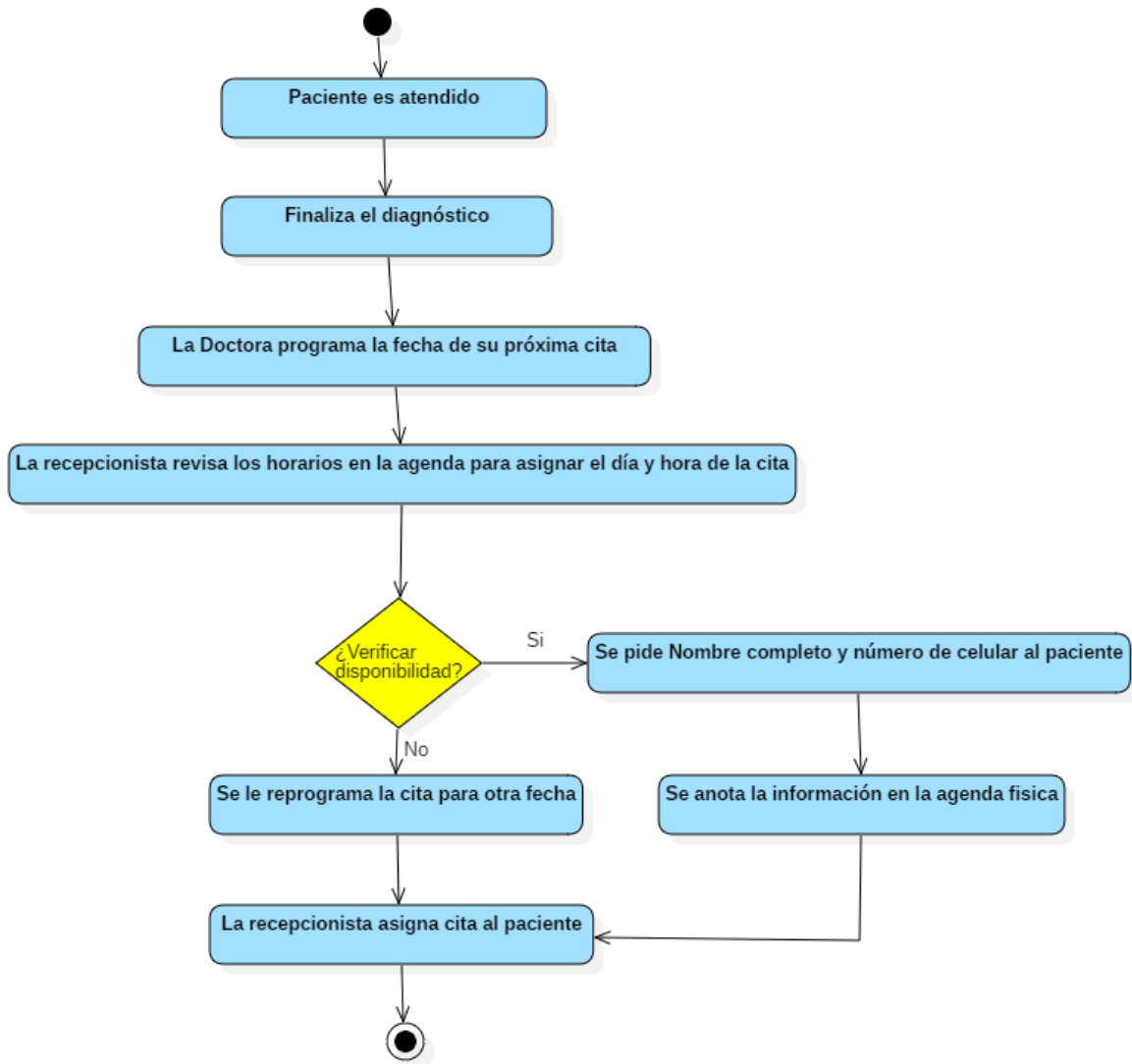


Figura 12. Actividades de control de citas médicas

*Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista realizada a propietaria del consultorio “Sagrado Corazón de Jesús”.*

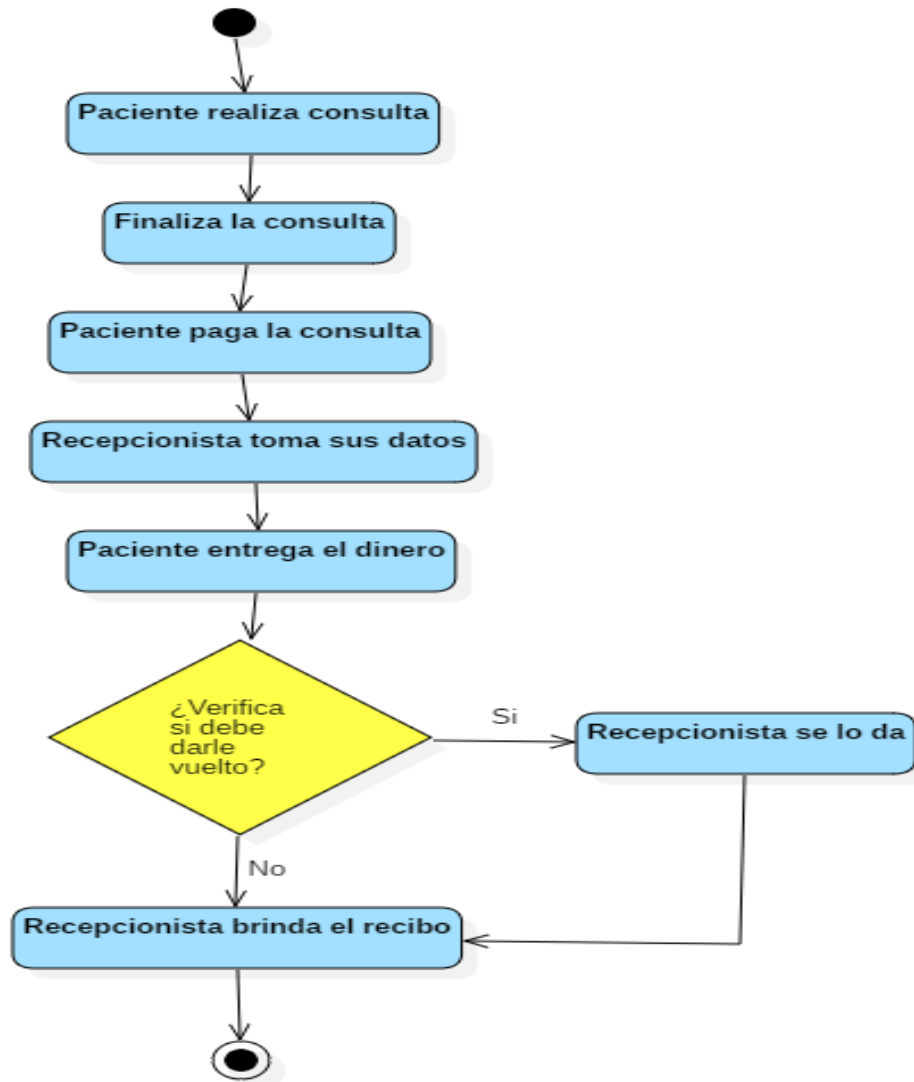


Figura 13. Actividades de facturación

Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista realizada a propietaria del consultorio “Sagrado Corazón de Jesús”.

### 1.3.6.3. Plantillas de casos de usos

**Tabla 3. Plantilla de caso de uso. Gestión de expedientes clínicos**

RF-<id del requisito>	Proceso de gestión de expedientes clínicos	
<b>Autores</b>	Paciente, Recepcionista y Doctora.	
<b>Objetivos asociados</b>	Representa cómo se gestiona el expediente dentro del consultorio.	
<b>Descripción</b>	Este caso permite entender la importancia del expediente clínico para el proceso de atención y diagnóstico del paciente dentro del consultorio.	
<b>Precondición</b>	Paciente solicita atención médica.	
<b>Secuencia normal</b>	Paso	Acción
<b>1</b>	Paciente solicita atención medica	
<b>2</b>	Recepción verifica si ya tiene un expediente	
<b>3</b>	Se busca el expediente, mientras paciente espera	
<b>5</b>	Expediente pasa a manos de la doctora	
<b>6</b>	Doctora escribe nota clínica dentro del expediente	
<b>7</b>	Doctora manda a guardar expediente	
<b>Postcondición</b>	<Postcondición de caso de uso>	
<b>Excepción</b>	Paso	Acción
<b>2.1</b>	Si es un paciente nuevo se crea un nuevo expediente	
<b>2.2</b>	Recepción toma datos generales del paciente	
<b>6.1</b>	El expediente contiene información de historia familiar, antecedentes patológicos, antecedentes físicos, diagnostico, exámenes y tratamiento	
<b>7.1</b>	Recepción guarda el expediente en un ropero ordenado por sexo y apellido.	
<b>Rendimiento</b>	Paso	Cuota de tiempo
<b>1</b>	N minutos	
<b>2</b>	N minutos	
<b>3</b>	N minutos	
<b>4</b>	N minutos	
<b>Frecuencia esperada</b>	<N de veces necesarias>	
<b>Importancia</b>	Importante dentro de los procesos operativos.	
<b>Urgencia</b>	Inmediata	
<b>Comentario</b>	Actualmente existe una estructura del expediente en físico.	

*Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista realizada a propietaria del consultorio “Sagrado Corazón de Jesús”.*

**Tabla 4. Plantilla de caso de uso. Control de citas médicas**

RF-<id del requisito> <b>Proceso de Control de citas médicas</b>	
<b>Autores</b>	Paciente, Recepcionista y Doctora.
<b>Objetivos asociados</b>	Representa como se lleva el control de las citas médicas dentro del consultorio.
<b>Descripción</b>	Este caso permite entender la forma en que se lleva el control de citas médicas de todos los pacientes.
<b>Precondición</b>	Paciente es atendido por la doctora, para programarle próxima cita.
<b>Secuencia normal</b>	Paso   Acción
<b>1</b>	Paciente es atendido
<b>2</b>	Doctora decide fecha de próxima cita
<b>3</b>	Recepción pide información al paciente
<b>4</b>	Recepción verifica la disponibilidad de horario en la agenda
<b>5</b>	Recepción asigna fecha y hora.
<b>Postcondición</b>	<Postcondición de caso de uso>
<b>Excepción</b>	Paso   Acción
<b>2.1</b>	La doctora puede decir, próxima semana o siguiente mes.
<b>4.1</b>	Recepción Pide a paciente nombre y número de teléfono
<b>4.2</b>	Recepción escriben los datos en la agenda
<b>Rendimiento</b>	Paso   Cota de tiempo
<b>1</b>	N minutos
<b>2</b>	N minutos
<b>3</b>	N minutos
<b>4</b>	N minutos
<b>5</b>	N minutos
<b>Frecuencia esperada</b>	<N de veces necesarias>
<b>Importancia</b>	Importante dentro de los procesos operativos
<b>Urgencia</b>	Inmediata
<b>Comentario</b>	La agenda donde se lleva esta información es en físico con una estructura prediseñada

*Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista realizada a propietaria del consultorio “Sagrado Corazón de Jesús”.*

**Tabla 5. Plantilla de caso de uso. Facturación**

RF-<id del requisito> <b>Proceso de Facturación</b>	
<b>Autores</b>	Paciente y Recepcionista.
<b>Objetivos asociados</b>	Representa como se lleva el proceso de facturación dentro del consultorio.
<b>Descripción</b>	Este caso permite entender la forma en que se lleva el proceso de facturación de todos los pacientes.
<b>Precondición</b>	Paciente va donde la recepcionista, para realizar el pago de consulta.
<b>Secuencia normal</b>	Paso   Acción
<b>1</b>	Paciente va donde la recepcionista para hacer el pago de consulta
<b>2</b>	Recepcionista le pide sus datos
<b>3</b>	Paciente entrega el dinero de su pago
<b>4</b>	Recepcionista verifica si está completo o no para darle el vuelto
<b>5</b>	Recepcionista le proporciona el recibo
<b>Postcondición</b>	<Postcondición de caso de uso>
<b>Excepción</b>	Paso   Acción
<b>2.1</b>	Recepcionista le pide al paciente sus nombres para escribirlos
<b>3.1</b>	Recepcionista recibe el dinero
<b>4.1</b>	Recepcionista le entrega el vuelto al paciente
<b>Rendimiento</b>	Paso   Cota de tiempo
<b>1</b>	N minutos
<b>2</b>	N minutos
<b>3</b>	N minutos
<b>4</b>	N minutos
<b>5</b>	N minutos
<b>Frecuencia esperada</b>	<N de veces necesarias>
<b>Importancia</b>	Importante dentro de los procesos operativos
<b>Urgencia</b>	Inmediata
<b>Comentario</b>	El recibo de facturación para los pagos de consultas, se llevan en físico con una estructura prediseñada.

*Fuente: Elaboración propia a partir de entrevista realizada a propietaria del consultorio “Sagrado Corazón de Jesús”.*

Figura 12. Pantalla de Bienvenida

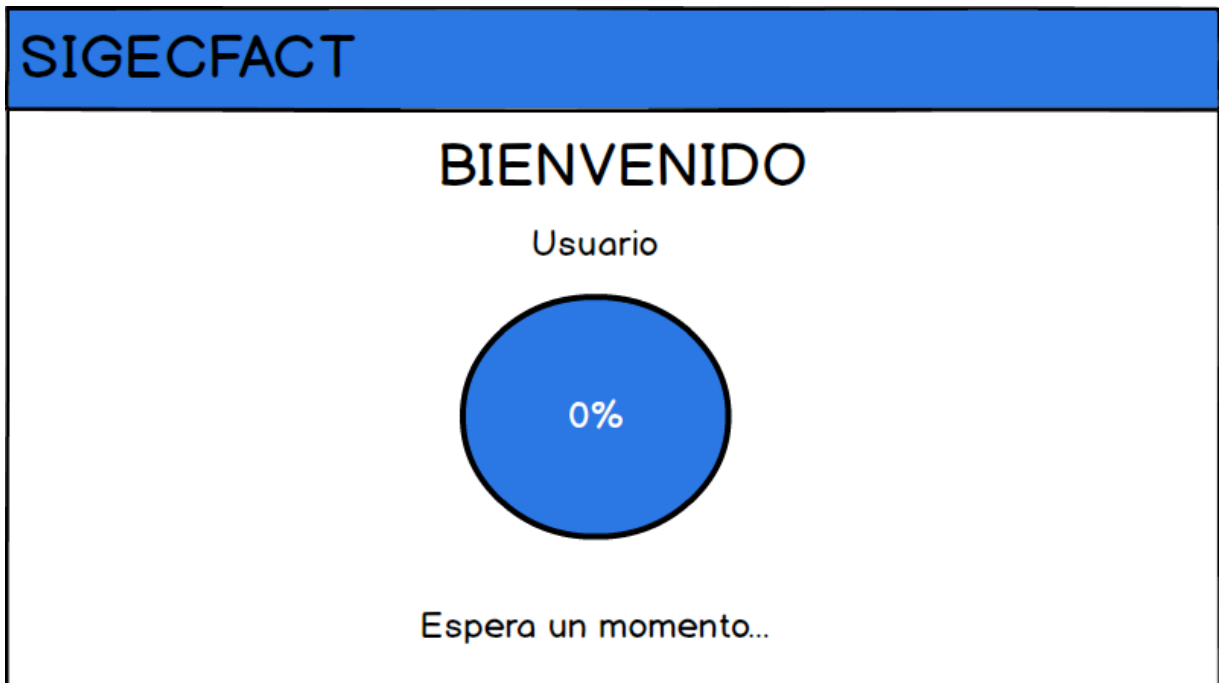
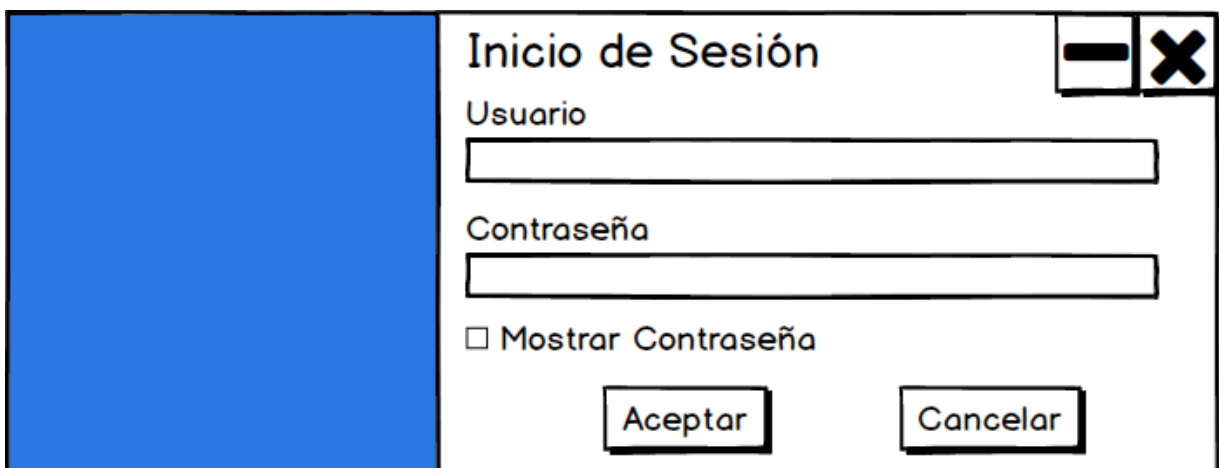


Figura 13. Inicio de sesión

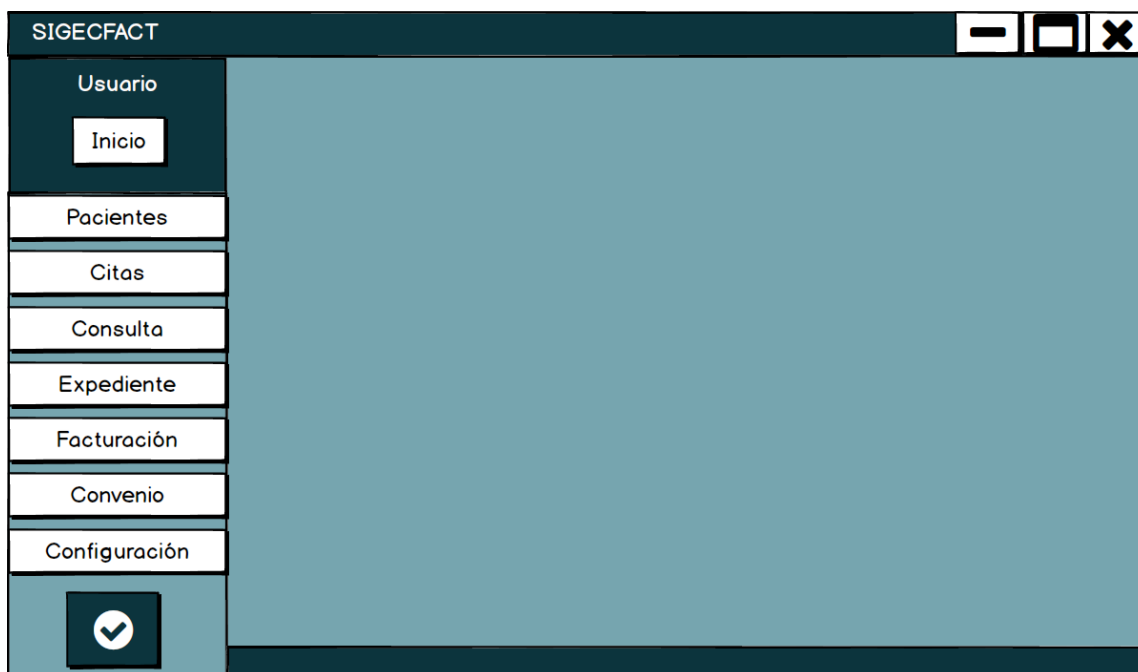


**Tabla 6. Inicio de sesión**

Inicio de sesión	
Control	Definición
Formulario iniciar sesión	Este formulario permite el acceso al sistema, haciendo uso de nombre de usuario y contraseña.
txtUsuario	Esta caja de texto almacena el nombre del usuario que va a ingresar al sistema.
txtContraseña	Esta caja de texto almacena la contraseña del usuario que va a ingresar al sistema.
btnIniciar	Este botón permite validar en el sistema que el usuario y la contraseña estén correctas para ingresar al sistema.
btnSalir	Este botón permite salir del sistema definitivamente.
Imagen	Este espacio llevará la imagen del logo del consultorio.

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos.*

**Figura 14. Menú de navegación**





**Tabla 7. Menú de navegación**

Menú de navegación	
Control	Definición
Formulario menú de navegación	Formulario menú de navegación del sistema.
Pacientes	Este botón permite mostrar la interfaz de pacientes.
Convenios	Este botón permitirá mostrar la interfaz de convenios.
Expedientes	Este botón permite mostrar la interfaz de expedientes.
Consultas	Este botón permite mostrar la interfaz de consultas
Citas	Este botón permite mostrar la interfaz de citas médicas.
Reportes	Este botón permite mostrar la interfaz de reportes.
Facturación	Este botón permite mostrar la interfaz de facturación.
Configuración	Este botón permite mostrar la interfaz de Configuración del sistema donde se encuentran las siguientes funciones: Usuarios, respaldo, acerca de nosotros y manual de usuario.
Salir	Este botón permite salirse del sistema.

*Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos*

**Figura 15. Menú de navegación: Pacientes**

The screenshot shows the 'SIGECFACT' application window. On the left is a vertical navigation menu with options: Usuario, Inicio, Pacientes, Citas, Consulta, Expediente, Facturación, Convenio, Configuración, and a checkmark icon. The main area is titled 'Lista de Pacientes' and 'Registro de Pacientes'. It features a search bar with the placeholder 'Nombre del Paciente', an 'Eliminar' checkbox, and a table of patient records. On the right side, there are buttons for 'Expediente', 'Consulta', 'Nuevo', and 'Eliminar'. At the bottom right, it says 'Total de Registros 2'.

Paciente	Edad	Género	Teléfono	Nombre_mama	Nombre_papa	Expedient	Convenio
Henry Josué Ríos Melgar	21	Masculin	5855832	Luz del Carmen Mel	Ricardo Ríos	No	Sin conven
Douglas Guillermo Gómez Balle	21	Masculin	8888888	Maricela Ballesteros	Douglas Góm	Si	Sin conven

**Tabla 8. Menú de navegación: Pacientes**

Menú de navegación: Pacientes	
Control	Definición
Buscar pacientes	Permite buscar los pacientes en el DataGridView.
Data Grid View	Permite almacenar la información de los pacientes creados.
Botón Eliminar	Permite eliminar pacientes del DataGridView.
Botón Editar	Permite editar información de un paciente que está en el DataGridView.
Botón Nuevo Paciente	Permite abrir un formulario para crear un nuevo paciente.

*Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos*

**Figura 16. Formulario para crear pacientes**

The screenshot shows the 'Registro de Pacientes' form in the SIGECFACT application. The sidebar on the left contains a navigation menu with 'Inicio' at the top, followed by 'Pacientes', 'Citas', 'Consulta', 'Expediente', 'Facturación', 'Convenio', and 'Configuración'. The main content area is titled 'Registro de Pacientes' and contains the following fields and controls:

- ID Paciente:** Text input field.
- Primer Nombre:** Text input field.
- Segundo Nombre:** Text input field.
- Fecha de Nacimiento:** Date picker showing '05/12/2021'.
- Primer Apellido:** Text input field.
- Segundo Apellido:** Text input field.
- Edad:** Text input field.
- E:** Text input field.
- Teléfono:** Text input field.
- Género:** Dropdown menu with 'Masculino' selected and 'Femenino' as an option.
- Convenio:** Dropdown menu with 'Sin Convenio' selected and 'Prolacta' as an option.
- Nombre Mamá:** Text input field.
- Nombre Papá:** Text input field.
- Ciudad:** Text input field.
- Dirección:** Large text area for address.
- Posee Expedientes:** Dropdown menu with 'Si' selected and 'No' as an option.
- Buttons:** 'Guardar', 'Actualizar', and 'Cancelar' at the bottom left.
- Photo Section:** A large grey area for a photo with buttons 'Tomar foto', 'Cargar foto', and 'Limpiar' below it.
- History Section:** 'Historial de consultas' and 'Consultas de paciente' buttons at the bottom right.

**Tabla 9. Formulario para crear pacientes**

<b>Formulario crear pacientes</b>	
<b>Control</b>	<b>Definición</b>
<b>CheckBox Sexo</b>	El control captura el sexo del paciente
<b>Primer Nombre</b>	El textbox captura el primer nombre del paciente.
<b>Segundo Nombre</b>	El textbox captura el segundo nombre del paciente.
<b>Apellido paterno</b>	El textbox captura el primer apellido del paciente.
<b>Apellido materno</b>	El textbox captura el segundo apellido del paciente.
<b>Fecha de nacimiento</b>	Este datatimepicker captura la fecha de nacimiento del paciente.
<b>Edad</b>	Está etiqueta almacena la edad del paciente
<b>Teléfono</b>	El textbox guardará el teléfono del paciente
<b>Nombre mamá</b>	La caja de texto almacena el nombre de la mamá del paciente
<b>Nombre papá</b>	La caja de texto almacena el nombre del papá del paciente
<b>Dirección</b>	El textbox guardará la dirección del paciente
<b>Ciudad</b>	El control almacena la ciudad del paciente
<b>Convenio</b>	El control guarda el convenio del paciente
<b>Reportes pacientes</b>	Informes del paciente seleccionado
<b>ComboBox Posee expediente en físico</b>	El combobox captura que si un paciente ya posee expediente en físico o no posee aún.
<b>Seleccionar foto</b>	Este botón permite subir la imagen de un paciente.
<b>Guardar</b>	Este botón permite guardar la información en el DataGridView.
<b>Salir</b>	Este botón permite regresar a la interfaz pacientes.

*Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos*

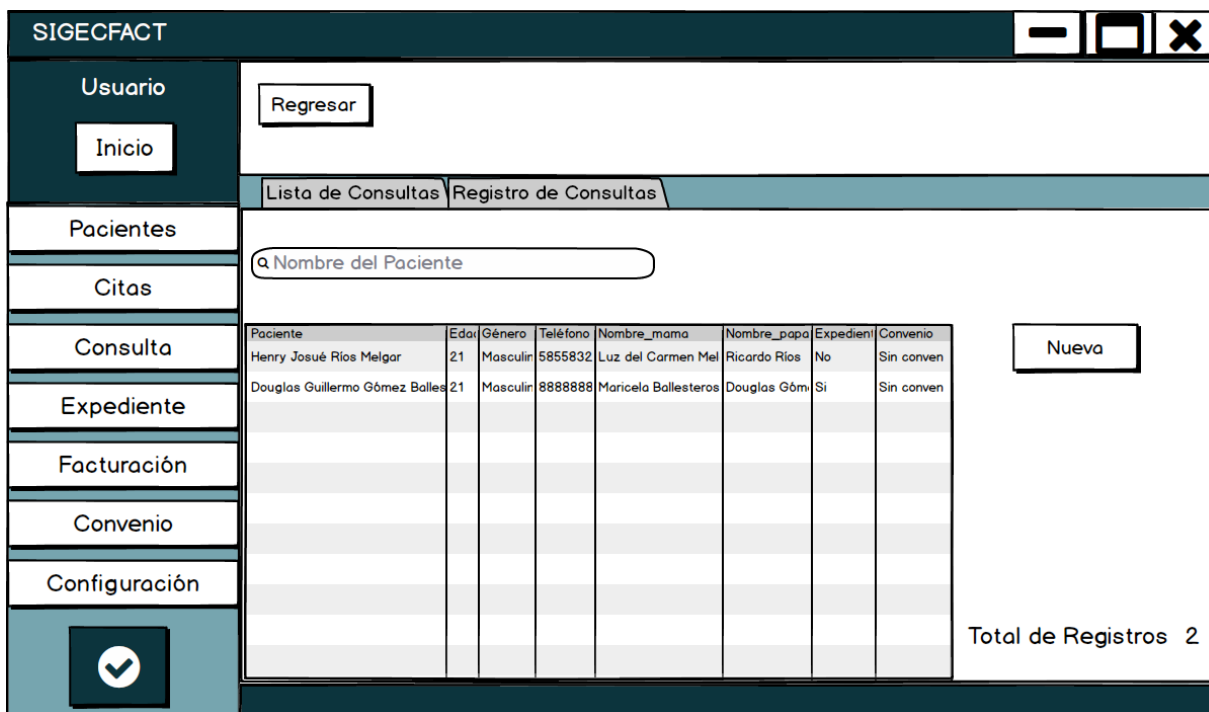
**Figura 17. Menú de navegación: Citas**

**Tabla 10. Menú de navegación: Citas**

Menú de navegación: Citas medicas	
Control	Definición
<b>Interfaz Citas</b>	Este formulario permite controlar las citas de todos los pacientes
<b>Buscar paciente</b>	Permite buscar el nombre de un paciente
<b>Asunto cita</b>	Este campo permite registrar información sobre el asunto de una cita.
<b>Estado de cita</b>	Este combo box permite seleccionar la opción del estado de la cita si ya fue realizada, cancelada o programada
<b>Fecha</b>	Permite elegir la fecha para asignar cita
<b>Hora</b>	
<b>Botón insertar</b>	Tiene la función de insertar los datos al DataGridView
<b>Botón actualizar</b>	Permite actualizar los campos de una cita.
<b>Botón eliminar</b>	Permite eliminar un registro del DataGridView
<b>DataGridView</b>	En esta tabla se almacenan la información de todas las citas generadas.

*Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos*

**Figura 18. Menú de navegación: Consultas**



**Tabla 11. Menú de navegación: Consultas**

Menú de navegación: Consultas	
Control	Definición
<b>Formulario Expedientes</b>	En este formulario se podrá gestionar las consultas de los pacientes
<b>Buscar Consulta</b>	Permite buscar una consulta por nombre de paciente
<b>DataGridView</b>	Permite almacenar la información de las consultas realizadas a un paciente
<b>Botón Editar</b>	Permite editar información de una consulta que está en el DataGridView.
<b>Botón Nueva consulta</b>	Permite abrir un formulario, para crear una nueva consulta.

*Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de requerimientos*

**Figura 19. Menú de navegación: Registro de consultas**

**Tabla 12. Menú de navegación: Consultas**

Patología actual	
Control	Definición
<b>Paciente</b>	Permite buscar un paciente para realizarle una consulta médica
<b>Fecha</b>	Este campo captura la fecha en la que se realiza la consulta utilizando un data time pick up.
<b>Motivo de consulta</b>	Este campo almacena información acerca del motivo de consulta del paciente.
<b>Procedencia</b>	Se podrá seleccionar la procedencia del paciente si proviene de Prolacsa o es un paciente normal
<b>Patología Actual</b>	En este cuadro de texto se almacena información sobre la patología actual de un paciente.
<b>Botón Siguiete</b>	Este botón permite ir a la siguiente ventana.

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos.*

**Figura 20. Menú de navegación: Registro de consultas**

**Tabla 13. Menú de navegación: Consultas**

Examen Físico	
Control	Definición
<b>Examen Físico</b>	Este formulario permite almacenar información sobre los exámenes físicos que se le realizan al paciente.
<b>Peso</b>	Esta caja de texto almacena información sobre el peso del paciente.
<b>Talla</b>	Esta caja de texto almacena información sobre la talla de un paciente.
<b>Circ. Cef.</b>	Esta caja de texto almacena información sobre la circunferencia cefálica de un paciente.
<b>Saturación</b>	Esta caja de texto almacena información sobre la saturación de un paciente.
<b>Temperatura</b>	Esta caja de texto almacena información sobre la temperatura de un paciente.
<b>S. A</b>	Esta caja de texto almacena información sobre el S.A de un paciente.

<b>Cabeza</b>	Esta caja de texto almacena información sobre cabeza del paciente.
<b>Oídos</b>	Esta caja de texto almacena información sobre el oído del paciente
<b>Boca</b>	Esta caja de texto almacena información sobre la boca de un paciente.
<b>Garganta</b>	Esta caja de texto almacena información sobre la garganta de un paciente.
<b>Ojos</b>	Esta caja de texto almacena información sobre los ojos de un paciente.
<b>Nariz</b>	Esta caja de texto almacena información sobre la nariz de un paciente.
<b>Diente</b>	Esta caja de texto almacena información sobre la dentadura de un paciente.
<b>Cuello</b>	Esta caja de texto almacena información sobre cuello de un paciente.
<b>Tórax</b>	Esta caja de texto almacena información sobre el tórax del paciente.
<b>Corazón</b>	Esta caja de texto almacena información sobre el corazón del paciente.
<b>Pulmones</b>	Esta caja de texto almacena información sobre los pulmones del paciente.
<b>Abdomen</b>	Esta caja de texto almacena información sobre el abdomen del paciente.
<b>Genitales</b>	Esta caja de texto almacena información sobre los genitales del paciente.
<b>Piel</b>	Esta caja de texto almacena información sobre la piel del paciente.
<b>Extremidades</b>	Esta caja de texto almacena información sobre las extremidades del paciente.
<b>Adenopatía</b>	Esta caja de texto almacena información sobre la Adenopatía del paciente.
<b>Reflejos</b>	Esta caja de texto almacena información sobre los reflejos del paciente.
<b>Desarrollo</b>	Esta caja de texto almacena información sobre el desarrollo del paciente.



<b>Nutrición</b>	Esta caja de texto almacena información sobre la nutrición del paciente.
<b>Clasificación nutricional</b>	Esta caja de texto permite almacenar información sobre la clasificación nutricional de un paciente
<b>Botón Siguiente</b>	Este botón permite ir a la siguiente ventana del Tab Bar.
<b>Botón Anterior</b>	Este botón permite regresar a la ventana anterior del Tab Bar.

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos.*

**Figura 21. Menú de navegación: Registro de consultas**

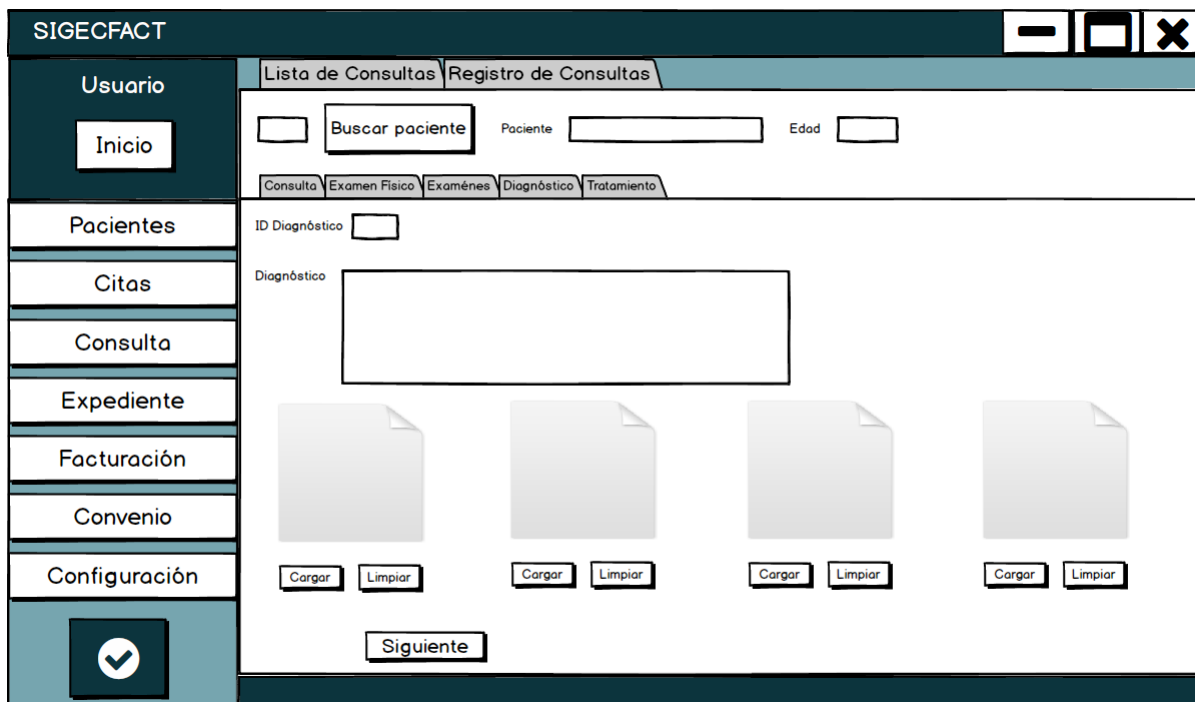
The screenshot displays the 'SIGECFACT' application interface. At the top, there are window control icons (minimize, maximize, close) and the application title 'SIGECFACT'. Below this is a navigation bar with two tabs: 'Lista de Consultas' and 'Registro de Consultas'. On the left side, there is a vertical sidebar menu with the following items: 'Usuario' (containing 'Inicio'), 'Pacientes', 'Citas', 'Consulta', 'Expediente', 'Facturación', 'Convenio', and 'Configuración'. The main content area is titled 'Registro de Consultas' and contains several input fields and buttons. At the top of this area, there is a search section with a 'Buscar paciente' button, a 'Paciente' text input field, and an 'Edad' text input field. Below this, there are five tabs: 'Consulta', 'Examen Físico', 'Exámenes', 'Diagnóstico', and 'Tratamiento'. The 'Exámenes' tab is currently selected. In this tab, there is an 'ID Exámenes' text input field and a 'Fecha de Examen' field showing '05/12/2021' with a calendar icon. Below these is a large empty rectangular box labeled 'Nombre del Examen'. To the right of this box is a file upload area with a document icon and two buttons: 'Cargar' and 'Limpiar'. At the bottom center of the main area, there is a 'Siguiente' button.

**Tabla 14. Menú de navegación: Consultas**

<b>Exámenes</b>	
<b>Control</b>	<b>Definición</b>
<b>Paciente</b>	Permite buscar un paciente para realizarle una consulta médica
<b>Fecha</b>	Este campo captura la fecha en la que se realiza la consulta utilizando un data time pick up.
<b>Motivo de consulta</b>	Este campo almacena información acerca del motivo de consulta del paciente.
<b>Procedencia</b>	Se podrá seleccionar la procedencia del paciente si proviene de un convenio o es un paciente normal
<b>Patología Actual</b>	En este cuadro de texto se almacena información sobre la patología actual de un paciente.
<b>Botón Siguiente</b>	Este botón permite ir a la siguiente ventana del TabBar.
<b>Botón Salir</b>	Este botón regresa al usuario a la interfaz Consulta.

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos.*

**Figura 22. Menú de navegación: Registro de consultas**



**Tabla 15. Menú de navegación: Consultas**

Diagnóstico	
Control	Definición
<b>Formulario Diagnóstico</b>	Este formulario permite almacenar información sobre el diagnostico que se le realiza a un paciente así mismo guardar fotografías que sean importantes.
<b>Diagnostico</b>	Este cuadro de texto permite almacenar información sobre el diagnostico.
<b>Foto 1, Foto 2, Foto 3, Foto 4</b>	Permiten guardar fotografías que sean tomadas durante el proceso de consulta.
<b>Botón Siguiete</b>	Este botón permite ir a la siguiente ventana del Tab Bar.
<b>Botón Anterior</b>	Este botón permite regresar a la ventana anterior del Tab Bar.
<b>Botón Guardar</b>	Este botón permite guardar los datos de exámenes físicos actual.

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos.*

**Figura 23. Menú de navegación: Registro de consultas**

**Tabla 16. Menú de navegación: Consultas**

Tratamiento	
Control	Definición
<b>Tratamiento</b>	Este formulario permite almacenar información sobre el tratamiento médico al paciente.
<b>Tratamiento</b>	Este cuadro de texto almacena información acerca del tratamiento que da doctora al paciente
<b>Botón Anterior</b>	Este botón permite regresar a la ventana anterior del Tab Bar.
<b>Botón Guardar</b>	Este botón permite guardar los datos del tratamiento. Y a la misma vez regresar a la interfaz de expediente.
<b>Botón Imprimir</b>	Este botón permite imprimir la receta médica para que el paciente se la lleve.

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos.*

**Figura 24. Menú de navegación: Expedientes**

The screenshot shows the SIGECFACT application interface. On the left is a vertical navigation menu with options: Usuario, Inicio, Pacientes, Citas, Consulta, Expediente, Facturación, Convenio, and Configuración. The main area is titled 'Lista de Expedientes' and 'Registro de Expedientes'. It features a search bar for 'Nombre del Paciente', a filter dropdown set to 'Expediente Niño', and an 'Eliminar' checkbox. Below this is a DataGridView table with columns: Paciente, Edad, Género, Teléfono, Nombre\_mama, Nombre\_papa, Expedien, and Convenio. Two records are visible: Henry Josué Ríos Melgar and Douglas Guillermo Gómez Ballesteros. To the right of the table are 'Nueva' and 'Eliminar' buttons. At the bottom right, it says 'Total de Registros 2'.

Paciente	Edad	Género	Teléfono	Nombre_mama	Nombre_papa	Expedien	Convenio
Henry Josué Ríos Melgar	21	Masculin	5855832	Luz del Carmen Mel	Ricardo Ríos	No	Sin conven
Douglas Guillermo Gómez Ballesteros	21	Masculin	8888888	Maricela Ballesteros	Douglas Góm	Si	Sin conven

**Tabla 17. Menú de navegación: Expedientes**

Menú de navegación: Expedientes	
Control	Definición
<b>Formulario Expedientes</b>	En este formulario se gestionará el expediente clínico de un determinado paciente.
<b>Buscar expediente</b>	Permite buscar los expedientes en el DataGridView.
<b>DataGridView</b>	Permite almacenar la información de los pacientes creados por el usuario del sistema.
<b>Botón eliminar</b>	Permite eliminar expedientes del DataGridView.
<b>Botón Editar</b>	Permite editar información de un expediente que está en el DataGridView.
<b>Botón Nuevo Expediente</b>	Permite abrir un formulario, para crear un nuevo Expediente.

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos.*

**Figura 25. Menú de navegación: Registro de expedientes**

The screenshot shows the 'SIGECFACT' application interface. At the top, there are window control icons. Below is a navigation bar with 'Lista de Consultas' and 'Registro de Consultas' tabs. A sidebar on the left contains a 'Usuario' section with an 'Inicio' button, and a list of menu items: 'Pacientes', 'Citas', 'Consulta', 'Expediente', 'Facturación', 'Convenio', and 'Configuración'. The main content area is titled 'Registro de Consultas' and includes a search bar with 'Buscar paciente', 'Paciente', 'Edad', and 'Fecha del Expediente' (05/12/2021). Below the search bar are tabs for 'Antecedentes Perinatales', 'Antecedentes Familiares', 'Antecedentes Personales', and 'Antecedentes Adultos'. The 'Antecedentes Perinatales' tab is active, showing a form with fields for 'ID Antecedentes Perinatales', 'Via Nacimiento', 'Peso al Nacer', 'Ingreso NEO', 'Causa 1', 'Causa 2', and 'Otros'. A large text area is labeled 'Enfermedades de la Mamá en el último trimestre'. A 'Siguiente' button is at the bottom.

**Tabla 18. Menú de navegación: Expedientes**

TabBar: Antecedentes perinatales	
Control	Definición
<b>TabPage: Antecedentes perinatales</b>	Este formulario permite almacenar información sobre los antecedentes perinatales de un determinado paciente.
<b>Combo Box Vía Nacimiento</b>	Este ComboBox permite capturar información sobre la vía de nacimiento de un niño si es por parto o por cesárea.
<b>Peso al nacer</b>	Esta caja de texto permite capturar información sobre el peso del niño al nacer.
<b>Ingreso a Neo</b>	Esta caja de texto permite capturar información el ingreso a Neo de un niño.
<b>Causa 1</b>	Esta caja de texto permite capturar información acerca de una primera causa.
<b>Causa 2</b>	Esta caja de texto permite capturar información acerca de una segunda causa.

<b>Otras causas</b>	Esta caja de texto permite capturar información sobre otras causas
<b>Enfermedades de la mamá en el último trimestre</b>	Este cuadro de texto permite capturar información acerca de las enfermedades de la mamá en el último trimestre.
<b>Botón Siguiente</b>	Este botón permite ir a la siguiente ventana del TabBar.

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos.*

**Figura 26. Menú de navegación: Registro de expedientes**

The screenshot displays the SIGECFACT application interface. At the top, there is a header with the text 'SIGECFACT' and window control icons (minimize, maximize, close). Below the header, a navigation bar contains two tabs: 'Lista de Consultas' and 'Registro de Consultas'. On the left side, there is a vertical menu with the following items: 'Usuario' (containing an 'Inicio' button), 'Pacientes', 'Citas', 'Consulta', 'Expediente', 'Facturación', 'Convenio', and 'Configuración'. At the bottom of this menu is a button with a checkmark icon. The main content area is titled 'Registro de Consultas' and includes a search section with a 'Buscar paciente' button, a 'Paciente' input field, an 'Edad' input field, and a 'Fecha del Expediente' field set to '05/12/2021' with a calendar icon. Below this, there are four tabs for medical history: 'Antecedentes Perinatales', 'Antecedentes Familiares', 'Antecedentes Personales', and 'Antecedentes Adultos'. The 'Antecedentes Familiares' tab is active, showing several input fields for 'ID Antecedentes Familiares', 'Alergia en Piel', 'Rinitis Alérgica', 'Tuberculosis', 'Enfermedades Pulmonares', 'Enfermedades Crónicas', and 'Fumadores'. At the bottom of the main area is a 'Siguiente' button.

**Tabla 19. Menú de navegación: Expedientes**

<b>TabBar: Antecedes familiares</b>	
<b>Control</b>	<b>Definición</b>
<b>Alergia en piel</b>	Este campo permite almacenar información acerca de la alergia en piel.
<b>Rinitis Alérgica</b>	Este campo permite almacenar información acerca de la rinitis alérgica.
<b>Tuberculosis</b>	Este campo permite almacenar información acerca de la tuberculosis.
<b>Enfermedades pulmonares</b>	Este campo permite almacenar información acerca de las enfermedades pulmonares.
<b>Enfermedades crónicas</b>	Este campo permite almacenar información acerca de las enfermedades crónicas.
<b>Fumadores</b>	Este campo permite almacenar información acerca de los fumadores.
<b>Botón Siguiente</b>	Este botón permite ir a la siguiente ventana del TabBar.
<b>Botón Anterior</b>	Este botón permite regresar a la ventana anterior del TabBar.

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos.*



**Figura 27. Menú de navegación: Registro de expedientes**

**SIGECFACT** [Minimizar] [Maximizar] [Cerrar]

Usuario: Inicio

Lista de Consultas | **Registro de Consultas**

**Buscar paciente** Paciente  Edad  Fecha del Expediente  [Calendario]

Antecedentes Perinatales | Antecedentes Familiares | **Antecedentes Personales** | Antecedentes Adultos

ID Antecedentes Personales

Pecho Materno

Fórmula

Regurgitaciones

Hipo   Distensión Abdominal   Eritema Perianal

Antecedentes Patológicos

Ambiente

**Tabla 20. Menú de navegación: Expedientes**

<b>TabBar: Antecedes Personales</b>	
<b>Control</b>	<b>Definición</b>
<b>TabBar: Antecedes Personales</b>	Este formulario permite almacenar información sobre los antecedentes personales de un determinado paciente.
<b>Pecho materno</b>	Esta caja de texto almacena información acerca del pecho materno de un niño/a.
<b>Formula</b>	Esta caja de texto almacena información acerca de fórmula utilizada.
<b>Regurgitaciones</b>	Esta caja de texto almacena información acerca de las regurgitaciones.
<b>ComboBox Hipo</b>	Este Combo Box almacena información sobre el hipo la repuesta puede ser sí o no.
<b>ComboBox Distensión Abdominal</b>	Este Combo Box almacena información sobre la distensión Abdominal la repuesta puede ser sí o no.
<b>ComboBox Eritema Perianal</b>	Este Combo Box almacena información sobre el Eritema Perianal la repuesta puede ser sí o no.
<b>Antecedentes patológicos</b>	Este cuadro de texto almacena información relevante sobre los antecedentes patológicos de un paciente.
<b>Ambiente</b>	Esta caja de texto almacena información sobre el ambiente en el que vive el paciente.
<b>Botón Siguiente</b>	Este botón estará deshabilitado en esta ventana.
<b>Botón Anterior</b>	Este botón permite regresar a la ventana anterior del TabBar.
<b>Botón Guardar</b>	Este botón permite guardar los datos de antecedentes personales y a la misma vez regresar a la interfaz de expedientes.

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos.*

**Figura 28. Menú de navegación: Registro de expedientes**

**Tabla 21. Menú de navegación: Expedientes**

Expediente para paciente adulto	
Control	Definición
<b>Fecha de creación</b>	Almacena la fecha de creación del expediente
<b>Nombre del paciente</b>	Permite buscar el paciente para crearle el expediente
<b>Padecimiento</b>	Permite almacenar información sobre los diferentes padecimientos que puede tener un paciente
<b>Exp. Humo</b>	Permite almacenar información sobre si el paciente tiene exposición al humo
<b>Exp. Polvo</b>	Permite almacenar información sobre si el paciente tiene exposición al polvo
<b>Exp. Químicos</b>	Permite almacenar información sobre si el paciente tiene exposición a productos químicos

<b>Neumonía Previa</b>	Permite almacenar información si el paciente ha tenido neumonía previa
<b>Asma en la niñez</b>	Permite almacenar información si el paciente ha tenido asma en su niñez
<b>Alergia</b>	Permite almacenar información si el paciente padece de alergias
<b>Fuma</b>	Permite almacenar información si el paciente fuma
<b>Tiempo de fumar</b>	Permite almacenar información del tiempo en que tiene de fumar el paciente
<b>Paquete/año</b>	Permite almacenar información sobre cuantos paquetes por año consume un paciente

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos.*

**Figura 29. Menú de navegación: Facturación**

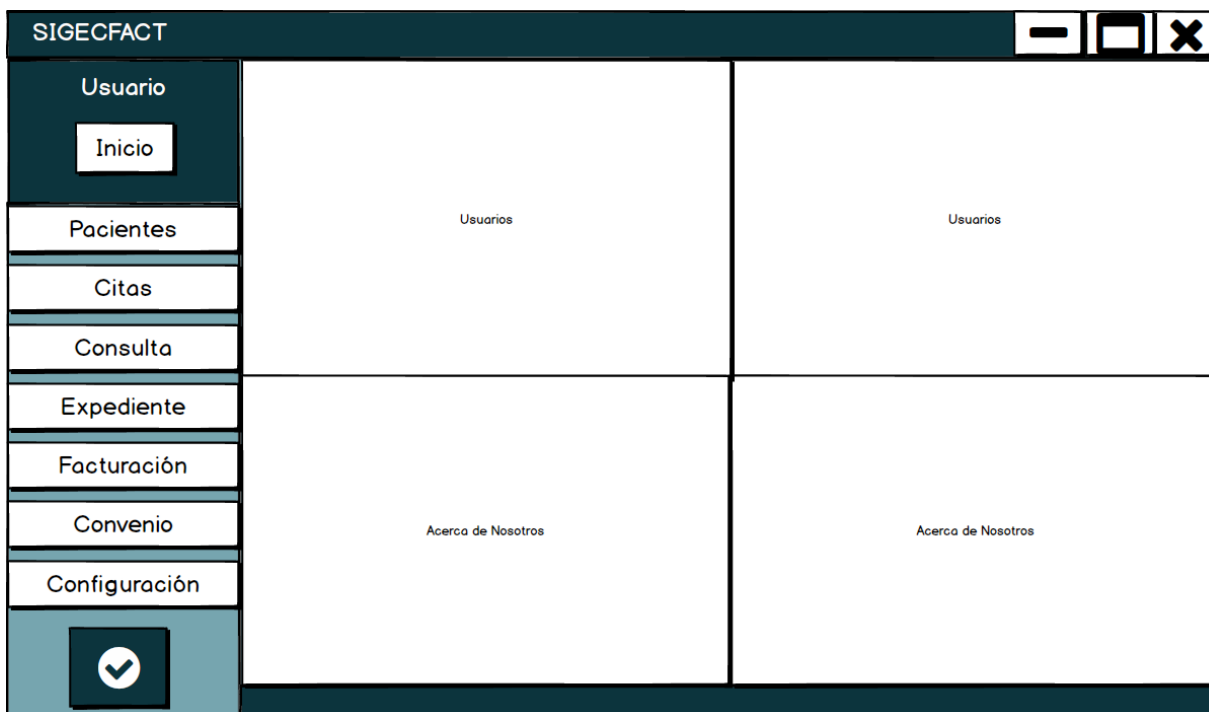
The screenshot shows the 'SIGECFACT' application window. On the left is a dark sidebar with a 'Usuario' section containing an 'Inicio' button, and a list of menu items: 'Pacientes', 'Citas', 'Consulta', 'Expediente', 'Facturación' (highlighted), 'Convenio', and 'Configuración'. At the bottom of the sidebar is a checkmark icon. The main content area is white and contains several input fields and controls: 'ID Consulta' with a 'Buscar paciente' button, 'ID Factura', 'Fecha Factura' with a calendar icon, 'Estado' (dropdown with 'Doctora' and 'Recepcionista'), 'Tipo de consulta' (dropdown with 'Administrador' and 'Digitalizador'), 'Pago', 'Cambio', and 'Total' fields. A search bar labeled 'Nombre del Paciente' is positioned above a table. The table has columns: 'Paciente', 'Teléfono', 'Fecha\_Cita', 'Hora\_Cita', and 'Estado'. It contains two rows: 'Henry Josué Ríos Melgar' (58558320, 05/12/2021, 4:30 p.m., Programada) and 'Douglas Guillermo Gómez Ballesteros' (88888888, 04/12/2021, 2:00 p.m., Cancelada). On the right side of the main area are buttons for 'Guardar', 'Actualizar', and 'Generar Reporte', and a status indicator 'Total de Registros 2'.

**Tabla 22. Menú de navegación: Expedientes**

Menú de navegación: Expedientes	
Control	Definición
<b>Formulario Expedientes</b>	En este formulario se gestionará el expediente clínico de un determinado paciente.
<b>Buscar expediente</b>	Permite buscar los expedientes en el DataGridView.
<b>DataGridView</b>	Permite almacenar la información de los pacientes creados por el usuario del sistema.
<b>Botón eliminar</b>	Permite eliminar expedientes del DataGridView.
<b>Botón Editar</b>	Permite editar información de un expediente que está en el DataGridView.
<b>Botón Nuevo Expediente</b>	Permite abrir un formulario, para crear un nuevo Expediente.

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos.*

**Figura 30. Menú de navegación: Configuración**



**Tabla 23. Menú de navegación: Configuración**

Menú de navegación: Configuración	
Control	Definición
<b>Interfaz Configuración</b>	Este formulario permite acceder a diferentes interfaces con diferentes funciones esenciales para el sistema
<b>Respaldo</b>	Este botón tiene la función de mandar al usuario a una nueva interfaz que permitirá realizar respaldo de información y restauración de base de datos
<b>Usuario</b>	Este botón tiene la función de mandar al usuario a una nueva interfaz donde se podrán crear nuevos usuarios
<b>Manual de usuario</b>	Este botón tiene la función de mandar al usuario a una nueva interfaz que contendrá el manual de usuario del sistema en PDF
<b>Acerca de nosotros</b>	Este botón tiene la función de mandar al usuario a una nueva interfaz que contendrá información acerca de los desarrolladores del sistema

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos.*

**Figura 31. Configuración: Respaldo**

**Tabla 24. Configuración: Respaldo**

Configuración: Respaldo	
Control	Definición
<b>Ubicación para copia de Respaldo</b>	Este botón tiene la función de elegir el lugar donde se quiere guardar el respaldo de información
<b>Guardar Respaldo</b>	Este botón tiene la función generar el respaldo correspondiente
<b>Ubicación para restauración de respaldo</b>	Este botón tiene la función de buscar el respaldo que se quiera utilizar.
<b>Iniciar restauración</b>	Este botón tiene la función de iniciar la restauración de información.

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos.*

**Figura 32. Configuración: Usuarios**

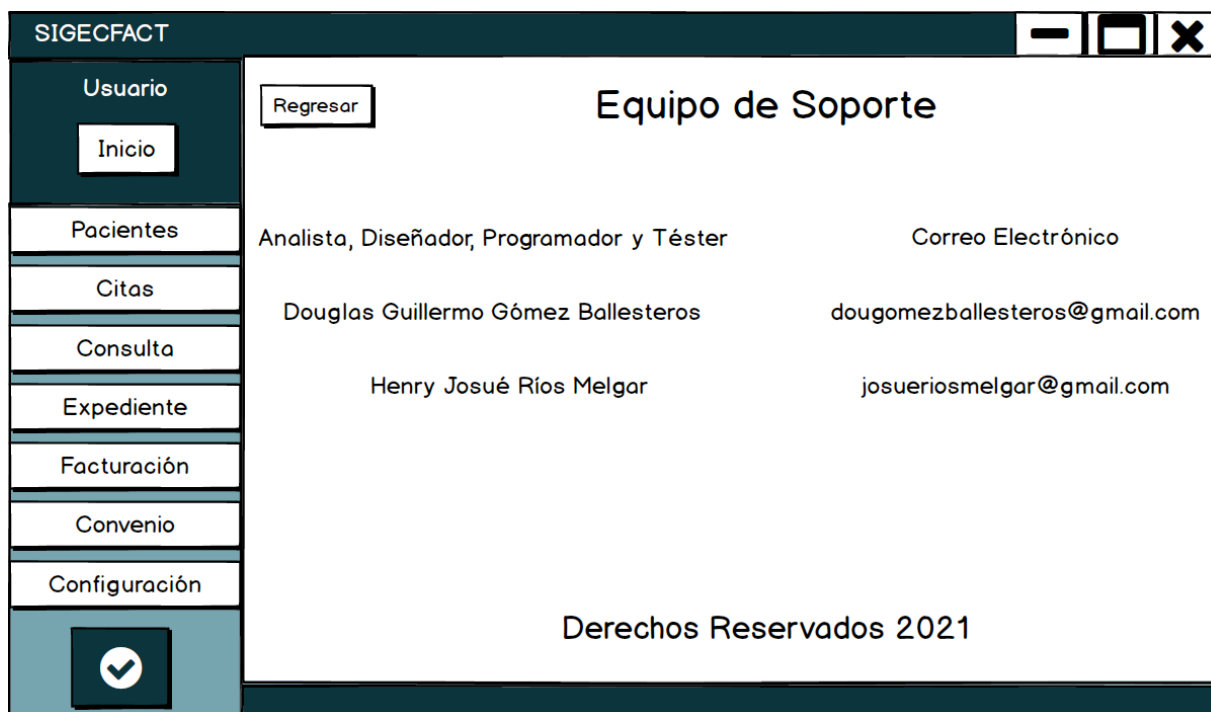
**Tabla 25. Configuración: Usuarios**

Configuración: Usuarios	
Control	Definición
<b>Nombres</b>	Este campo permite almacenar el nombre de usuario
<b>Apellidos</b>	Este campo permite almacenar los apellidos del usuario
<b>Usuarios</b>	Este campo permite almacenar el nombre de usuario
<b>Contraseña</b>	Este campo permite almacenar la contraseña de usuario
<b>Teléfono</b>	Este campo registra el número de teléfono de usuario
<b>Cargo</b>	En este combobox se selecciona el cargo del usuario
<b>Acceso</b>	En este combobox se selecciona el acceso del usuario
<b>Estado</b>	Este combo box permite habilitar o deshabilitar un usuario
<b>Botón guardar</b>	Permite guardar los registros dentro del DataGridView
<b>Botón eliminar</b>	Permite Eliminar los registros dentro del DataGridView
<b>Botón Actualizar</b>	Permite actualizar los registros del usuario.
<b>DataGridView</b>	Almacena los registros de los usuarios

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos.*



**Figura 33. Configuración: Acerca de nosotros**

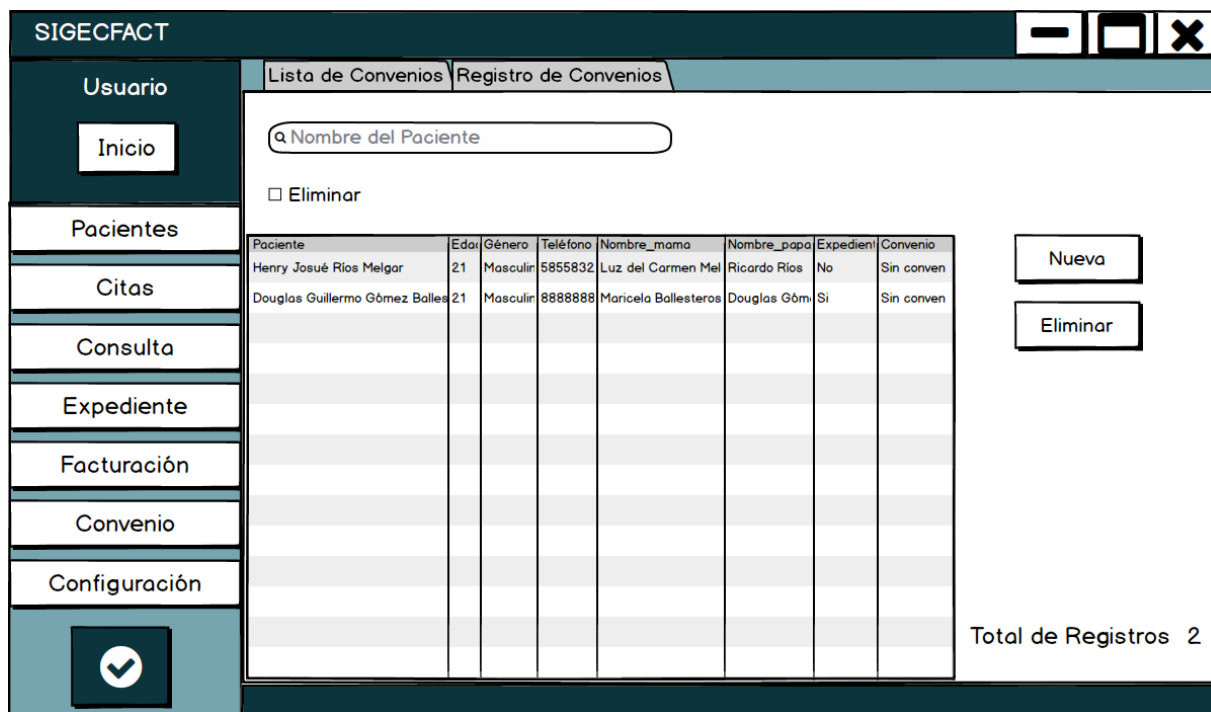


**Tabla 26. Configuración: Acerca de nosotros**

Configuración: Acerca de nosotros	
Control	Definición
<b>Interfaz Acerca de nosotros</b>	Esta interfaz contiene información acerca de los desarrolladores del sistema de información SIGEC.

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos.*

**Figura 34. Menú de navegación: Convenios**



**Tabla 27. Menú de navegación: Convenios**

Configuración: Convenios	
Control	Definición
<b>Empresa</b>	Este campo permite registrar el nombre de la empresa
<b>Ciudad</b>	Este campo permite registrar la ciudad donde se encuentra el convenio
<b>Email</b>	Este campo almacena información acerca del correo electrónico de la empresa
<b>Teléfono</b>	Este campo almacena información acerca del número telefónico de la empresa
<b>Fecha creación</b>	Este campo permite almacenar la fecha de creación de contrato.
<b>Fecha de finalización</b>	Este campo almacena la fecha límite del contrato con la empresa
<b>Estado</b>	Este combo box permite habilitar o deshabilitar el convenio
<b>Botón Insertar</b>	Este botón tiene la función de insertar un registro al Data Grid View

<b>Botón Actualizar</b>	Este botón permite modificar los datos que ya se encuentran almacenados
<b>Data Grid View</b>	Esta tabla permite almacenar los registros creados

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos.*

**Figura 35. Menú de navegación: Convenios**

**Tabla 28. Menú de navegación: Convenios**

<b>Configuración: Convenios</b>	
<b>Control</b>	<b>Definición</b>
<b>Empresa</b>	Este campo permite registrar el nombre de la empresa
<b>Ciudad</b>	Este campo permite registrar la ciudad donde se encuentra el convenio
<b>Email</b>	Este campo almacena información acerca del correo electrónico de la empresa

<b>Teléfono</b>	Este campo almacena información acerca del número telefónico de la empresa
<b>Fecha creación</b>	Este campo permite almacenar la fecha de creación de contrato.
<b>Fecha de finalización</b>	Este campo almacena la fecha límite del contrato con la empresa
<b>Estado</b>	Este combo box permite habilitar o deshabilitar el convenio
<b>Botón Insertar</b>	Este botón tiene la función de insertar un registro al Data Grid View
<b>Botón Actualizar</b>	Este botón permite modificar los datos que ya se encuentran almacenados
<b>Data Grid View</b>	Esta tabla permite almacenar los registros creados

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos.*

## 1.4. Oportunidad en el mercado

Según Cursos EDU (2017, pag.1), dice que una oportunidad de mercado es una situación favorable para una empresa. Se presenta por el movimiento natural del mercado y de la conducta del consumidor. Se puede mencionar que las oportunidades de mercado son generalmente originadas por él mismo, es decir, se dan de manera natural, pero en ocasiones pueden ser generadas por una empresa o sector determinado.

Para tener un mayor control y manejo de los datos tanto para la gestión de expedientes clínicos como para el control de citas médicas es necesario el uso de herramientas tecnológicas que permitan la automatización de estos procesos y así permitan generar valor al consultorio.

- Mejoramiento del control de los expedientes y las citas médicas.
- Reducir la cantidad de actividades que se realizan en los procesos del consultorio.
- Poder realizar copias de seguridad de la información.
- Minimizar los errores que se puedan causar por parte humana.

Para ello el sistema de gestión de expedientes clínicos y control de citas médicas les dará un soporte a los actores como son:

- La Recepcionista, puesto que al ser a través de computadora podrá crear pacientes, tutores y citas médicas en cuestión de segundos. Disminuyendo el uso de papelería.
- La Doctora, ya que ella podrá realizar sus notas clínicas con una mayor facilidad, y con mayor profesionalidad. Permitiendo tener acceso a la información de un paciente en tiempo real.

Para lograr los anteriores puntos se usará una digitalización de los datos que se recolectan al momento de prestar el servicio de atención médica a un paciente.

El proyecto propuesto está dirigido a médicos que tengan consultorios privados dentro de la ciudad de Matagalpa como el consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús” y se desempeñen en la misma área médica, permitiendo adaptar el sistema de acuerdo a sus procesos críticos que se realizan.

## 1.5. Propuesta de valor

La propuesta de valor es una estrategia que pone en marcha la empresa para distinguirse de sus competidores por algo en concreto y así obtener el beneplácito del público. Se trata de destacar en que es mejor un negocio y cómo va a beneficiar eso a las personas que utilicen esos servicios o productos y no los de la competencia (Peiro, 2018).

En el Consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”, es muy importante mantener la información en tiempo real, para así poder dar una mejor atención al paciente. Hoy en día todo paciente espera una atención de calidad y sobre todo profesional, por lo que es necesario satisfacer esta necesidad, brindando un servicio diferente al resto de consultorios dentro de la ciudad de Matagalpa.

### 1.5.1. Diseño de servicio innovador

El diseño de servicios permite diseñar experiencias memorables para las personas usuarias, creando nuevos vínculos entre los diferentes agentes del proceso y potenciando sus capacidades de acción e interacción. (Osterwalder, Pigneur, & Smith , 2015)

Las ventajas que ofrece el proyecto, viene a satisfacer las necesidades que presenta desde hace años el consultorio, además de ofrecer muchos beneficios que ayudan a la automatización de muchos procesos que se llevan en forma manual, actualmente existen diferentes softwares tanto web como de escritorios que permiten gestionar los expedientes y controlar las citas médicas de clínicas, como de hospitales, pero en cambio al que se desarrolla en el proyecto permite tener una visión más amplia en cuanto a la utilización de la tecnología. La aplicación propuesta es de escritorio y permitirá a los usuarios tener la información en tiempo y forma, además de gestionar el expediente clínico de un paciente de forma más ordenada, permite también llevar un mejor control de las citas médicas.

En el mercado de software existen varias alternativas en cuanto a sistemas de citas y de expedientes los cuales se mencionarán a continuación:

Bookitit Empresa de Valencia de España, programa de reservas para clínicas y hospitales, controlada por el Grupo Vocento (Sociedad). Facilita al paciente el proceso de solicitud de Cita Previa desde cualquier ordenador o dispositivo móvil, durante las 24 horas al día. El Centro de Salud o Clínica tiene el control total sobre la gestión de la Agenda de Citas Médicas, haciendo posible una mejor organización del tiempo y de los recursos disponibles. Conocer con anterioridad la planificación de la Agenda Médica facilita y mejora la preparación previa de los recursos necesarios para atender al paciente en la consulta (Nubesis S.L, 2021). Es muy útil por la ventaja que posee al momento de poder enviar un mensaje en tiempo para recordar las citas médicas, además de que es capaz de acceder a través de un acceso web a los pacientes como al doctor y también los pacientes podrán pedir la cita médica previa desde una página web o red social o cualquier otro portal médico en el que se publique la agenda online, pero este no controla los expedientes, además de que no permite exportar la base de datos, por lo cual no funcionaría para el consultorio y se debería de instalar un software aparte.

Nublimed es un software creado por una Empresa española, el software es usado para la gestión de clínicas y hospitales. Este software cuenta con una interfaz sencilla que facilita su uso y a través de su *dashboard*, se presentan funciones para agilizar cada tarea. Cuenta con agenda de citas médicas, plantillas predeterminadas de documentos y secciones específicas para la gestión de pacientes. Además, integra su propio módulo de contabilidad y facturación para una mejor gestión de las finanzas (Nubimed, 2021). Es un software muy completo que permite el control de las citas, pagas, seguimientos del paciente, control en la nube u ordenador, además de un servicio de ayuda las 24 horas del día, el problema de incluirlo el consultorio sería las múltiples herramientas que no se utilizarían además del elevado coste anual que posee.

### 1.5.2. La novedad de mi proyecto desde la base de la propiedad intelectual

Si definimos el software como un conjunto de instrucciones de computadora que producen un resultado determinado, entonces la forma en que se expresan esas instrucciones debe darnos alguna idea sobre el tipo de protección de la propiedad intelectual que resulta aplicable. Estas instrucciones se expresan inicialmente en código fuente, es decir, líneas de instrucciones en lenguaje de computadora. Puesto que el código fuente se expresa de forma escrita, resulta lógico pensar que el software puede ser protegido por el derecho de autor como obra literaria (Organización mundial de la propiedad intelectual, 2008). Lo que trata de decir el autor, es que un programa resulta algo escrito como un código fuente y si se comporta como un libro y ceder sus derechos desde el código del que se basa el programa, para asegurar el producto mediante licencias proporcionadas por tercero que le da seguridad al propietario.

La licencia con la cual se registrará la aplicación es la licencia de Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0) que permite según los autores Copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato (Creative Commons, 2019) y posee los siguientes términos:

**Atribución** — Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante (Creative Commons, 2019).

**No Comercial** — Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales (Creative Commons, 2019).

**Sin Derivadas** — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no podrá distribuir el material modificado (Creative Commons, 2019).



**Tabla 27. Derechos y restricciones del cliente**

<b>Usuario</b>	<b>Derechos</b>	<b>Restricciones</b>
<b>Doctora</b>	Podrá registrar y modificar y eliminar los expedientes de los pacientes y será capaz de revisar las citas del día.	No podrá registrar y modificar todo lo relacionado a las citas médicas.  No podrá crear pacientes, eliminar, ni editar.
<b>Recepcionista</b>	Podrá Crear pacientes, eliminar y editar.  Podrá registrar y modificar todo lo relacionado a las citas de los pacientes y será capaz de revisar los expedientes de los pacientes.	No podrá registrar y modificar todo lo relacionado a los expedientes e historial clínico del paciente.

*Fuente: Elaboración propia a partir de Entrevista.*

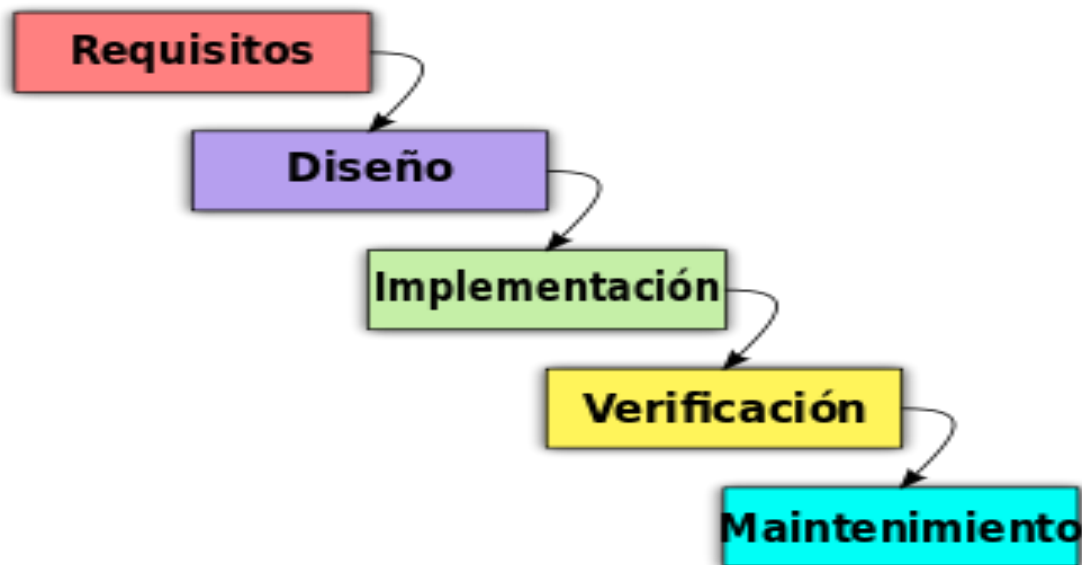
### 1.6. Ciclo del Proyecto

Tapias (2015), plantea que el “Ciclo de vida, es el conjunto de fases por las que transcurre un proyecto desde que nace hasta que finaliza” (párr.4). Lo anterior expuesto, muestra la necesidad de dividir el trabajo de desarrollo del software en distintas fases, con la finalidad de dar una respuesta adecuada a las actividades asignadas en cada etapa.

Hay un gran número de modelos desarrollo que dan respuesta al ciclo de vida del software, sin embargo siempre es necesario seleccionar el que se adecúe a las necesidades del proyecto a ejecutarse.

### 1.6.1. Modelo de desarrollo

Según Gomez & del Carmen (2012), “Un modelo de desarrollo de SW determina el orden en el que se llevan a cabo las actividades del proceso de desarrollo de SW, es decir, es el procedimiento que se sigue durante el proceso. Al modelo de desarrollo también se le llama paradigma del proceso” (pág.39). Como se explicó en el concepto anterior, un modelo de desarrollo de software, es la representación a detalle de cada proceso, tratándose de una técnica adecuada para el manejo de la información a automatizar.



Para la automatización de los procesos de Gestión de Expedientes Clínicos, Control de Citas Médicas y Facturación en el Consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”, se ha previsto implementar el modelo de desarrollo cascada, del cual se detalla a continuación:

#### 1.6.1.1. Modelo de cascada

Es denominado así por la posición de las fases en el desarrollo de esta, que parecen caer en cascada “por gravedad” hacia las siguientes fases, es el enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del proceso para el desarrollo de software, de tal forma que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la etapa anterior. Al final de cada etapa, el modelo está diseñado para llevar a cabo una revisión final, que se encarga de determinar si el proyecto está listo para avanzar a la siguiente fase. Este modelo fue el primero en originarse y es la base de todos los demás modelos de ciclo de vida. (LATecnologiaTop, 2019, párr.2).

El modelo a utilizar en este proyecto es la metodología en cascada, ya que está compuesto por una serie de fases que se ejecutan secuencialmente, además este modelo tiene varias ventajas, pero una de las más importantes es la de poder monitorizar el progreso del proyecto a través de la documentación que se genera de forma escrita. Otro de los beneficios del modelo en cascada es que existe la posibilidad de relegar al cliente de las tareas si se desea, pero el mayor beneficio que se puede obtener con el modelo en cascada es el establecimiento de un presupuesto cerrado, acordado con el cliente desde el inicio del proyecto. En estos casos, el software ideado no suele recibir cambios a lo largo del proceso de desarrollo, por lo que el precio tampoco se modificará en ningún sentido. Esta característica convierte a la metodología en cascada en algo rígido e inmutable. Las fases del modelo de cascada se definirán a continuación:

Figura 31. Diagrama de etapas de la metodología en Cascada

*Fuente: (LATecnologiaTop, 2019)*

**Fase de Análisis Requerimientos:** En esta es fase es donde se preparará la documentación del proyecto, aquí se determinarán cuáles son las necesidades que presenta el consultorio, así como también se le dará solución a las mismas, al igual que se describirán los procesos o actividades que se realizan en el consultorio, de igual forma se especificarán las condiciones actuales del consultorio, ya sean de hardware, software, condiciones físicas del consultorio y de los recursos humanos con los que se cuentan, también se analizará y describirá el modelo existente en los procesos del consultorio.

**Fase de Diseño:** En esta fase se diseñan las interfaces que tendrá el sistema, especificando y describiendo cada módulo e interfaz, además se modelarán los diagramas mostrando la funcionalidad presente en el sistema, al igual que se elaborará el diagrama de entidad-relación para el sistema y se validará el diagrama.

**Fase de Implementación:** En esta fase se define el modelo de desarrollo de software que se utilizará, al igual que se seleccionarán las aplicaciones que se usarán para el desarrollo del software, se debe también a parte de codificar el sistema, realizar la documentación del mismo, del mismo modo aquí es donde se tiene que implementar el software en la institución y por último se debe de capacitar a los usuarios finales.

**Fase de Verificación:** En esta fase se debe probar y ejecutar el código final y verificar su funcionamiento, si existen errores encontrados en el sistema es aquí donde se tiene que mejorar y corregir esos fallos existentes, también se evalúa si el software desarrollado cumple con los estándares de calidad de la Norma ISO 9126.

**Fase de Mantenimiento:** En esta fase realizarán mejoras al sistema y si surge la necesidad de agregar un nuevo proceso se deberá actualizar.

### 1.6.1.2. Aplicaciones utilizadas

Para el desarrollo del proyecto a realizar, es necesaria la aplicación de diferentes herramientas según cada fase expuesta en el modelo de Cascada, entre las cuales están:

#### **En la fase del Análisis de los Requerimientos:**

**StarUML:** Es una aplicación que utiliza un lenguaje de modelado para visualizar, especificar, construir y documentar partes de un sistema o software desde distintos puntos de vista. Puede usarse con cualquier proceso de desarrollo, a lo largo de todo el ciclo de vida y puede aplicarse a todos los dominios de aplicación y plataformas de implementación (García & García, 2018).

Usado para describir o mostrar detalladamente cada uno de los procesos y actividades encontradas que se requieren automatizar en el Consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”, con el fin de obtener un mejor análisis durante la ejecución del proyecto.

#### **En la fase del Diseño:**

**Balsamic Mockups Wireframes:** Es una aplicación utilizada en el diseño de pantallas de aplicaciones de escritorio, aplicaciones móviles y páginas web, entre otras cosas. Una de las principales características de esta herramienta, se debe a que los diseños son realizados en un entorno gráfico que simula el dibujo a mano alzada. La herramienta contiene una gran cantidad de elementos que simulan los componentes utilizados en distintos tipos de aplicaciones, permitiendo fácilmente el diseño de pantallas y contemplando distintas alternativas (Cornazzani & Berge, 2012).

Utilizado para efectuar el diseño de las interfaces de usuario con su correspondiente documentación y comportamiento que va a contener el sistema de gestión de expedientes clínicos, control de citas médicas y facturación “SIGECFACT”.

**Embarcadero ER/Studio:** Es una herramienta de modelado de datos fácil de usar y multinivel, para el diseño y construcción de bases de datos a nivel físico y lógico. Direcciona las necesidades diarias de los administradores de bases de datos, desarrolladores y arquitectos de datos que construyen y mantienen las aplicaciones de bases de datos grandes y complejas. ER/Studio está equipado para crear y manejar diseños de bases de datos funcionales y

confiables. Ofrece fuertes capacidades de diseño lógico, sincronización bidireccional de los diseños físicos y lógicos, construcción automática de bases de datos, documentación y fácil creación de reportes (Vargas, 2007).

Esta herramienta será empleada para modelar toda la estructura física y lógica de la base de datos que tendrá el Sistema.

### **En la fase de Codificación:**

**Microsoft Visual Studio:** Es un conjunto completo de herramientas de desarrollo para la generación de aplicaciones web ASP.NET, Servicios Web XML, aplicaciones de escritorio y aplicaciones móviles. Visual Basic, Visual C# y Visual C++ utilizan todos los mismos entornos de desarrollo integrado (IDE), que habilita el uso compartido de herramientas y facilita la creación de soluciones en varios lenguajes. Asimismo, dichos lenguajes utilizan las funciones de .NET Framework, las cuales ofrecen acceso a tecnologías clave para simplificar el desarrollo de aplicaciones Web ASP y Servicios Web XML (Coronel & Cardenas, 2017)

Dado que el Sistema va a ser codificado con el lenguaje de programación C#, se hará uso del entorno de desarrollo Visual Studio 2019 en su versión Community. Software propietario de la empresa Microsoft. Este contiene múltiples herramientas que ayudan en la ejecución del proyecto; además posee una gran variedad de documentación y soporte.

**Entity Framework:** Es una tecnología ORM de datos que permite trabajar con bases de datos sin saber nada de la base de datos, se basa en modelos ER (entidad-relación); Consultas hechas al modelo con LINQ, también el modelo está mapeado con la base de datos y las consultas o modificaciones hechas al modelo se reflejan en la base de datos.

**Bunifu Framework:** Son herramientas de interfaz de usuario, los controles de interfaz de usuario de Bunifu son herramientas impulsadas por DLL para ayudarlo a crear impresionantes interfaces de aplicaciones de escritorio. Garantiza una excelente experiencia de usuario en sus aplicaciones y reduce el tiempo de desarrollo para los desarrolladores de software de Microsoft Visual Studio .NET.

**Microsoft SQL Server Management Studio:** Es el sistema gestor para bases de datos relacionales en infraestructura SQL, su última versión es la 2017, trabaja bajo el modo cliente - servidor, es decir, toda la información se aloja del lado servidor, y el cliente únicamente se encarga de acceder a ella, utiliza T-SQL (Transact-SQL) como lenguaje para ejecutar sentencias DML (Zabala, 2017).

La base de datos que gestionará las operaciones ejecutadas por los usuarios en el Sistema, será SQL SERVER 2019 en su versión Developer. Software propietario de la empresa Microsoft. Esté favorecerá el almacenamiento y administración de toda la información generada por los datos introducidos al Sistema.

**Crystal Reports:** Es un producto con un amplio historial de uso, con más de 10 versiones a sus espaldas, lo que hace de él una tecnología muy probada y estable. A lo largo de todas esas versiones ha ido ampliando sus funcionalidades y haciéndose compatible tanto a diferentes sistemas operativos (Microsoft y Linux), como a entornos de desarrollo (Microsoft .NET y Java), como a otros productos y tecnologías con las que multiplicar sus funcionalidades.

**Archivo CHM:** Es un archivo de ayuda en línea compilado que se crea con las herramientas de creación de ayuda, como Microsoft HTML Help Workshop. El archivo CHM, que es una solución de ayuda en línea, se compone de imágenes, texto, hipervínculos que pueden ser vistos por varios programas compatibles con el sistema operativo Windows y en los navegadores web, como Firefox o Safari. Además, el archivo CHM se puede convertir a otros formatos, como PDF, TXT y otros formatos de texto.

El manual de usuario que se le presentará al usuario va a ser desarrollado mediante un archivo CHM que será incrustado en el programa.

### **En la fase de Implementación y Verificación:**

Son las pruebas para validar que el sistema completo cumple los requisitos marcados. También podrían denominarse pruebas funcionales. A pesar que, desde el punto de vista técnico, llegada esta fase de pruebas ya se habrán probado todos los componentes y su interrelación, sí faltarían las pruebas del sistema completo en condiciones de funcionamiento y desde el punto de vista del usuario. Las pruebas de sistema deben validar el cumplimiento de los requisitos

establecidos, ya que en principio se prueba la calidad del software para el usuario. De acuerdo con la calidad del software según la norma ISO 9126 (Gómez, 2015)

Luego de haber ejecutado la codificación del sistema, debe ser necesario realizar unas series de pruebas, para verificar si las funcionalidades del sistema se desarrollan de forma correcta o no y que cumplan con las especificaciones propuestas al cliente. Es en esta fase, donde se brindan los resultados encontrados al probar el sistema, ya sean, errores de lógica o de diseño del sistema. Este punto se lleva a cabo mediante entregas al cliente en un determinado tiempo.

### **En la fase de Mantenimiento:**

La norma ISO 12207 de procesos del ciclo de vida del software define al mantenimiento como: El proceso de mantenimiento contiene las actividades y tareas realizadas por el mantenedor. Este proceso se activa cuando el sistema sufre modificaciones en el código y la documentación asociada, debido a un problema o a la necesidad de mejora o adaptación. El objetivo es modificar el software existente preservando su integridad. El proceso termina con la producción nuevamente del sistema (Herrera, 2015)

En varias situaciones, luego de entregar por primera vez el sistema al cliente, surgen errores, donde algunos provocan problemas, pero al mismo tiempo ofrecen cambios a partes del mismo. Estos cambios realizados, actualizan el sistema y son integrados para mejorar el desempeño del sistema, al igual que los procesos que deberá operar el cliente.

#### 1.6.2. Análisis de requerimientos

Es el conjunto de técnicas y procedimientos que nos permiten conocer los elementos necesarios para definir un proyecto de software. Es una tarea de ingeniería del software que permite especificar las características operacionales del software, indicar la interfaz del software con otros elementos del sistema y establecer las restricciones que debe cumplir el software (Gómez Fuentes M. D., 2011)

A la hora de proporcionar una solución informática que atienda a un problema o necesidad específica, es necesario el desarrollo de la fase del análisis de requerimientos, ya que



la misma garantiza la base de la arquitectura del sistema y las actividades de diseño, las actividades de verificación, el punto de referencia para la validación y la aceptación de las partes interesadas y es el medio de comunicación entre el cliente y el desarrollador del proyecto.

### **Actividades de Análisis de requerimientos**

Esta etapa consiste en recopilar información en el consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”. En esta actividad se realizó dos reuniones y tres entrevistas, las cuales estaban dirigidas a las principales actrices que realizan los distintos procesos que se llevan a cabo dentro del consultorio, estas entrevistas se reflejan en los anexos (1, 2 y 3). Las cuales tenían como objetivos, conocer el lugar, identificar los procesos y describir cada uno de ellos.

- Analizar los datos obtenidos de la actividad anterior

Para aplicar las entrevistas de una manera profesional y ética, se pidió permiso de grabar la conversación a los entrevistados, aunque para el análisis de la misma primero se pasó en limpio y después se organizó la información.

Una vez conociendo el consultorio y tener información detallada de todas las actividades que se realizan, se sostuvo reuniones con la dueña del local para definir los procesos que se iban a automatizar.

- Proponer una solución viable al consultorio

La propuesta que se presentó en el local, tomando en cuenta todos los detalles a través del análisis realizado, se decidió por el desarrollo de una aplicación de escritorio la cual es viable para el consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”

- Implementación de la solución propuesta

Para la implementación de la solución propuesta, el sistema tiene que pasar por un ciclo de vida el cual consiste en análisis, diseño, desarrollo, pruebas, implementación y mantenimiento, por lo que esta fase va casi al final del proyecto.

## **Requerimientos para el desarrollo de la aplicación**

Los siguientes módulos fueron definidos en dos reuniones con la Dra. Veraliz González, determinando así cada parte con la que contará la aplicación para dar solución a las problemáticas encontradas.

- Módulo de Inicio
- Módulo de Pacientes
- Módulo de Expedientes (Antecedentes)
- Módulo de Consultas
- Módulo de Citas médicas
- Módulo de Convenios
- Módulo de Facturación
- Módulo de Configuración

## **Funcionalidad de cada módulo propuesto**

- Funcionalidad del módulo de Inicio:

La función de este módulo es contener información sobre la cantidad totales de pacientes registrados y el total de citas por día, mostrar la fecha y hora, también tendrá un menú desplegable que nos va a permitir realizar la navegación entre los demás módulos.

- Funcionalidad del módulo de Pacientes:

La función de este módulo es de registrar, mostrar, actualizar, eliminar y buscar un determinado paciente, al insertar todos sus datos personales solicitados tanto para niños, como para adultos.

- Funcionalidad del módulo de Expedientes:

La función de este módulo es crear un expediente personal a cada paciente, dentro de cada expediente, la Doctora González podrá crear consultas y tener un historial a disposición.

- Funcionalidad del módulo de Citas Médicas:

La función de este módulo es registrar las citas médicas de cada paciente, se puede crear, mostrar, eliminar, modificar y buscar una cita de un determinado paciente.

- Funcionalidad del módulo de Configuración:

Este módulo incluye distintas secciones que realizan diferentes funciones, entre los apartados tenemos: Respaldo, Usuarios, Manual de Usuario y Acerca de Nosotros.

El formulario de respaldo tiene dos funcionalidades, la primera es la de permitirle al usuario realizar el respaldo de toda la información almacenada en el sistema y la segunda es poder restaurar un respaldo con toda la información guardada para hacer revisiones.

El formulario de usuarios del sistema, tiene la función de registrar, mostrar, eliminar, actualizar y buscar un usuario dentro del sistema; del mismo modo debe permitir crear privilegios para cada usuario.

El formulario del manual de usuario tiene como funcionalidad darles una ayuda a los usuarios de cómo deben usar el sistema mediante la aplicación de un archivo CHM que permite leer las instrucciones del manual desde el sistema y también se pueda descargar el manual como documento PDF.

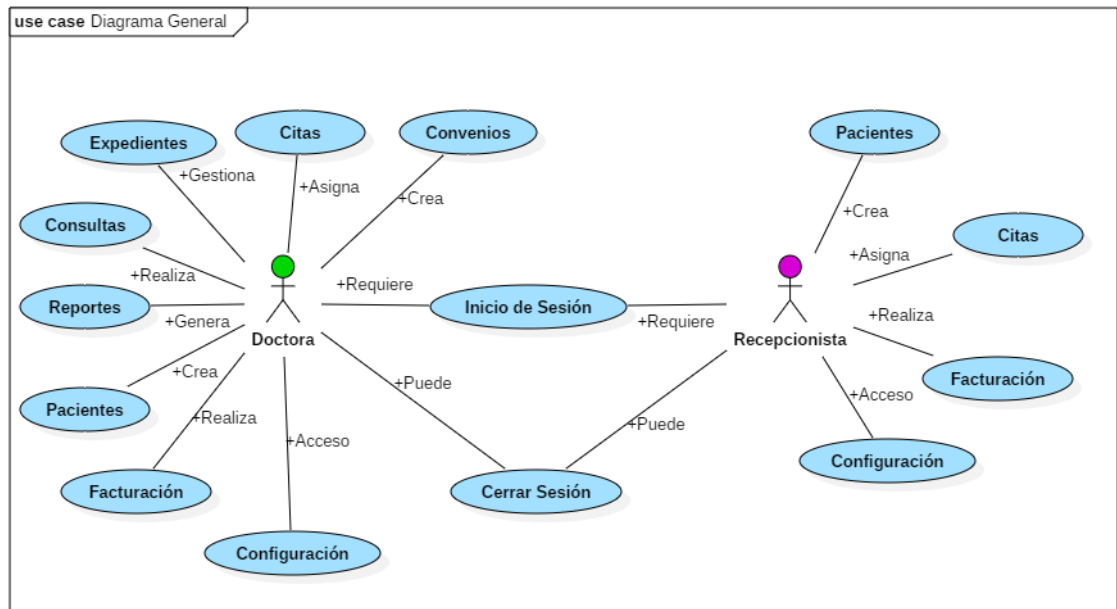
El formulario de acerca de nosotros mostrará toda la información correspondiente a los desarrolladores del sistema.

### 1.6.3. Casos de uso propuestos

Para él (Departamento Nacional de Planeación, 2020), un caso de uso es una secuencia de interacciones que se desarrollarán entre un sistema y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio sistema. Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas.

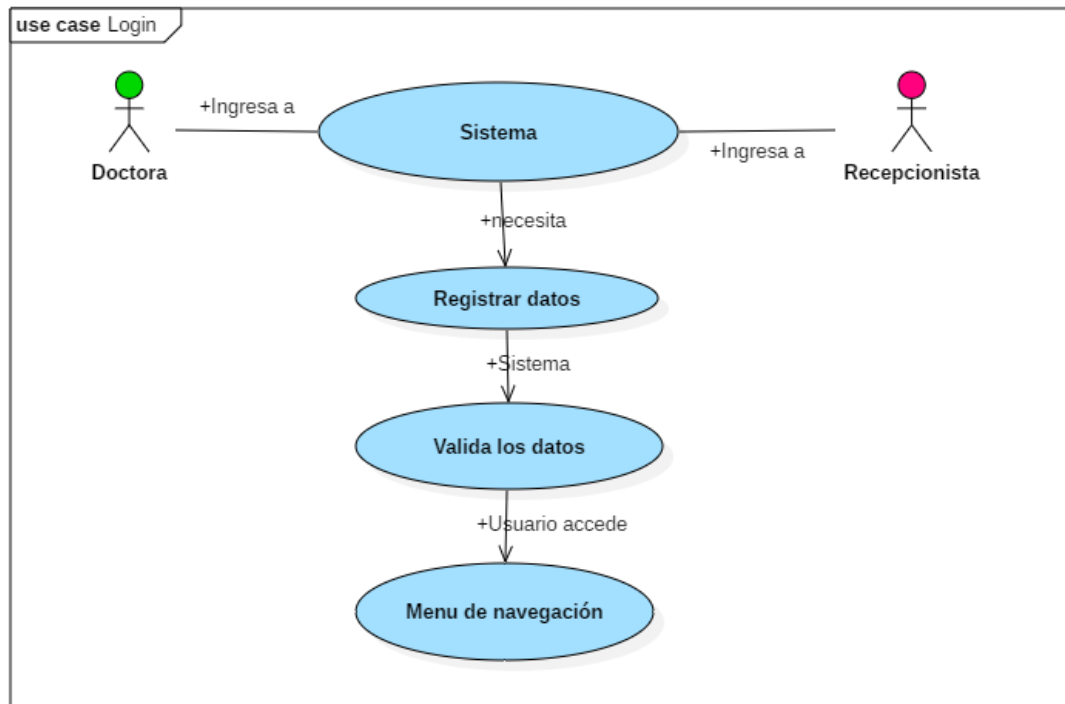
Un diagrama de casos de uso tiene la función de representar de forma gráfica cuales son las funcionalidades de un sistema y las interacciones con los usuarios. A continuación, se presentan los siguientes diagramas que muestran la funcionalidad de los diferentes módulos que contiene el Sistema de Gestión de Expedientes Clínicos, Control de Citas Médicas y Facturación SIGEC.

## Diagramas de Casos de Usos propuestos



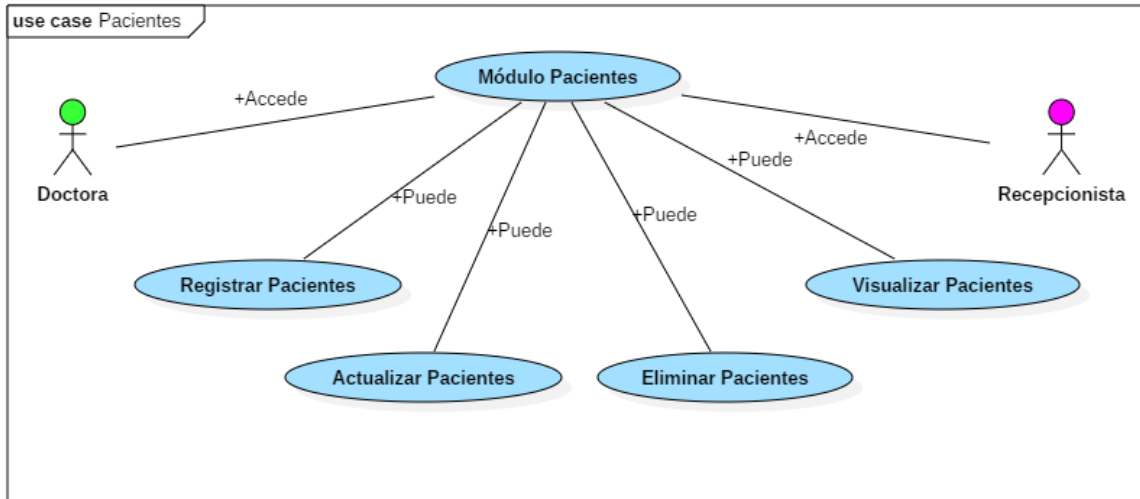
**Figura. Diagrama General del Sistema**

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*



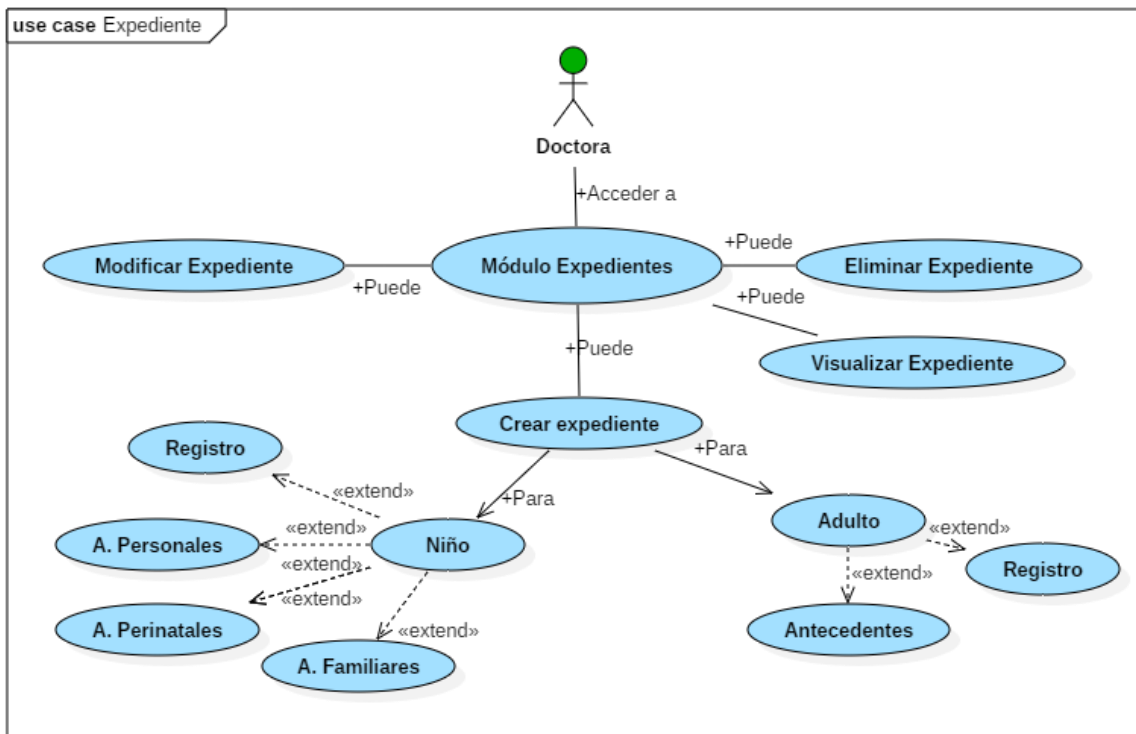
**Figura. Inicio de Sesión**

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*



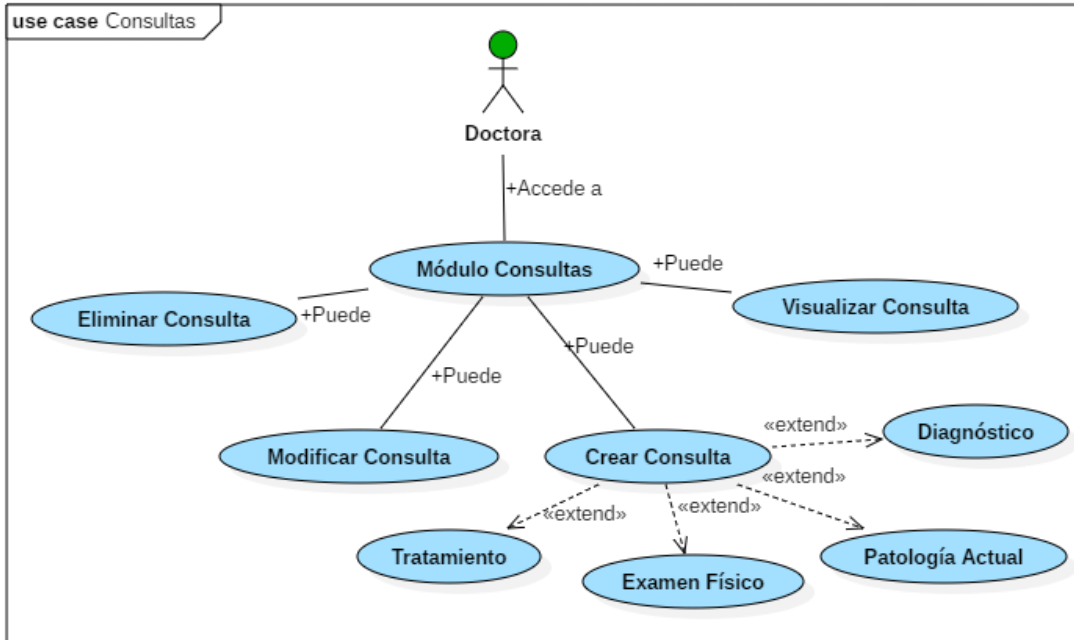
**Figura. Pacientes**

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*



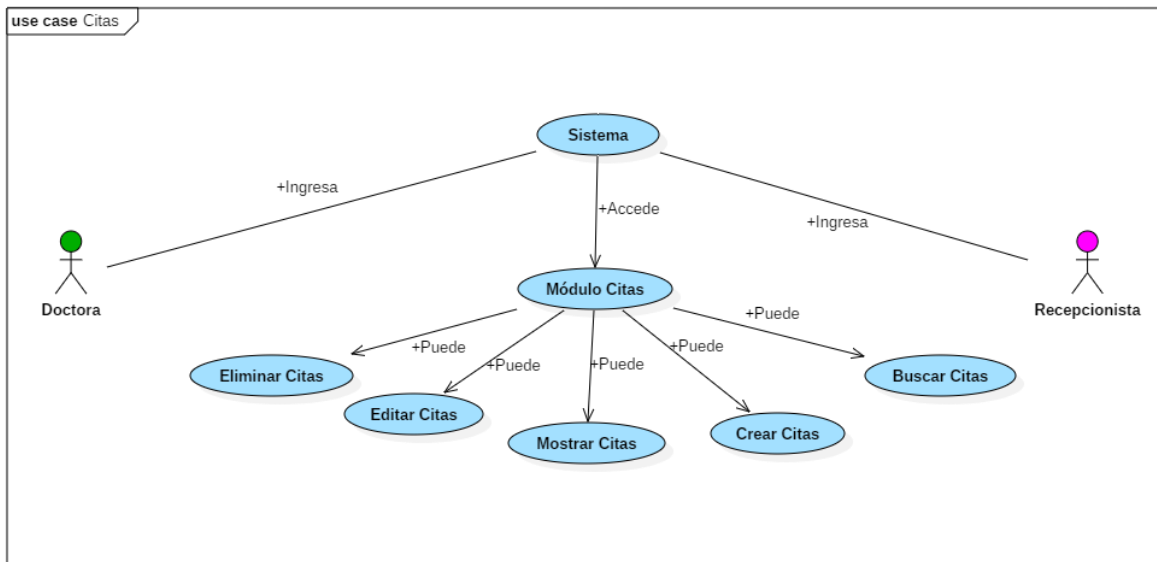
**Figura. Expedientes**

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*



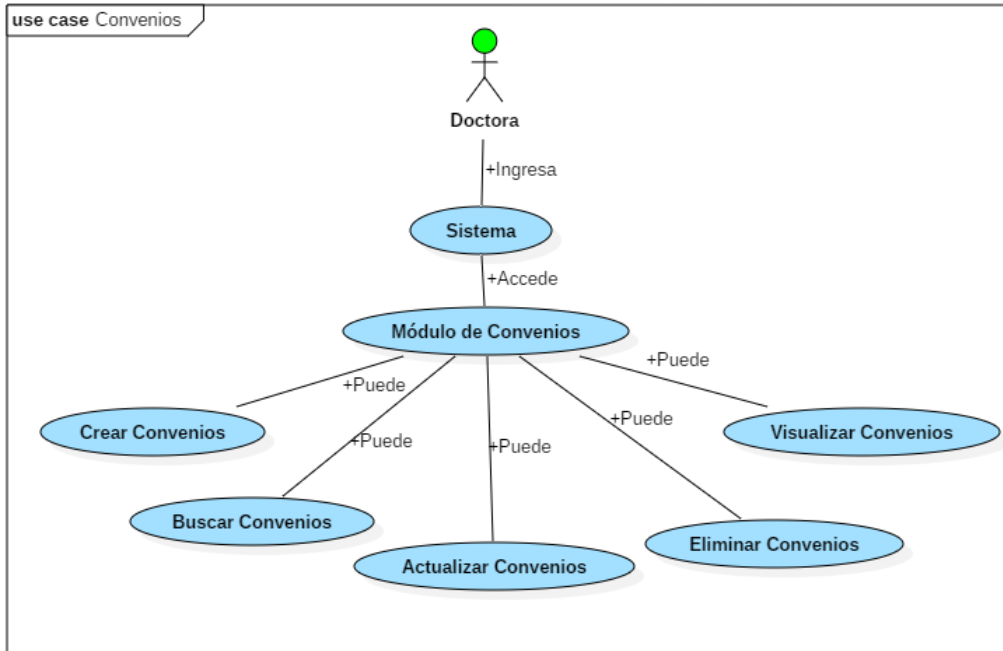
**Figura. Consultas**

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*



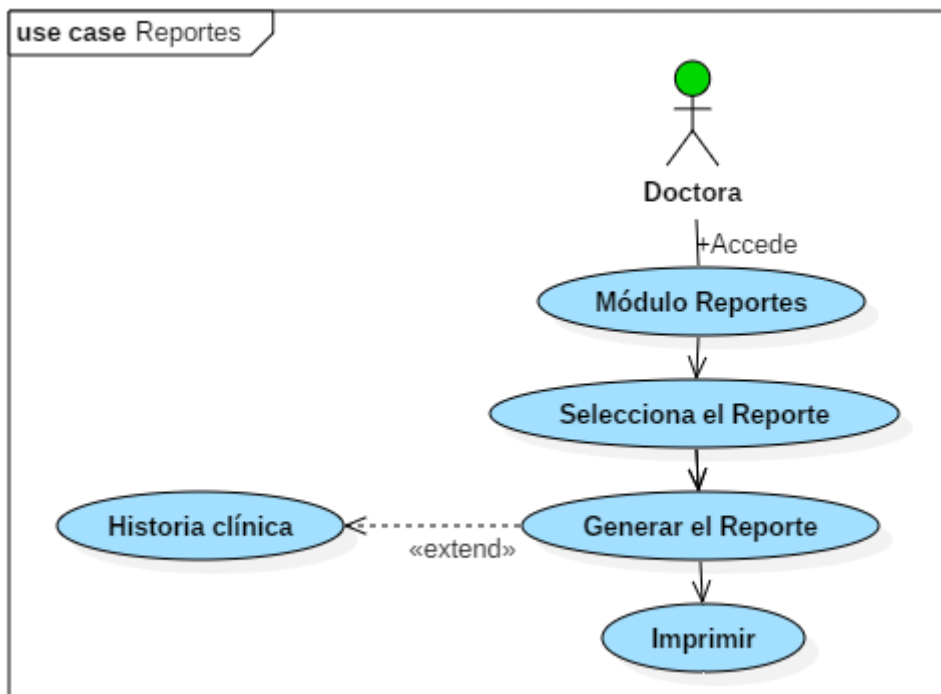
**Figura. Citas**

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*



**Figura. Convenios**

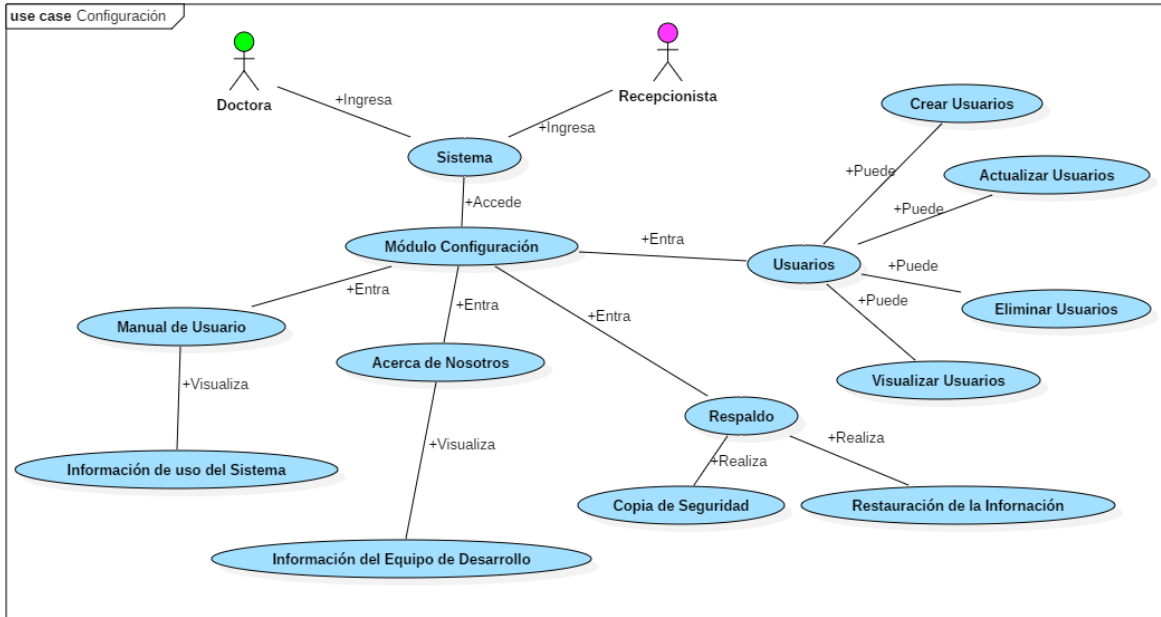
*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*



**Figura. Reportes**

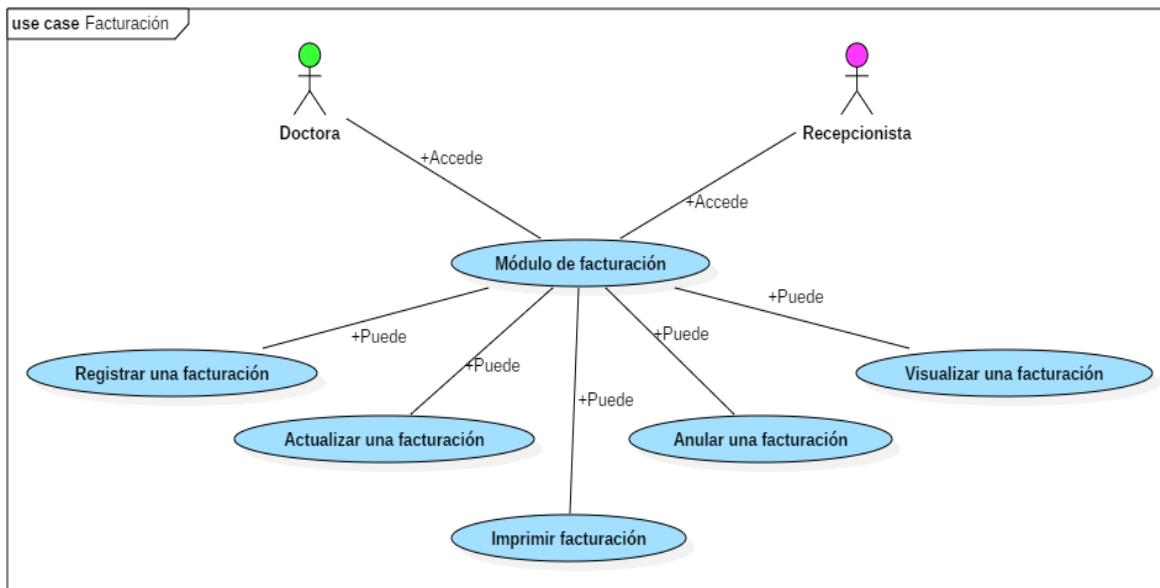
*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*





**Figura. Configuración**

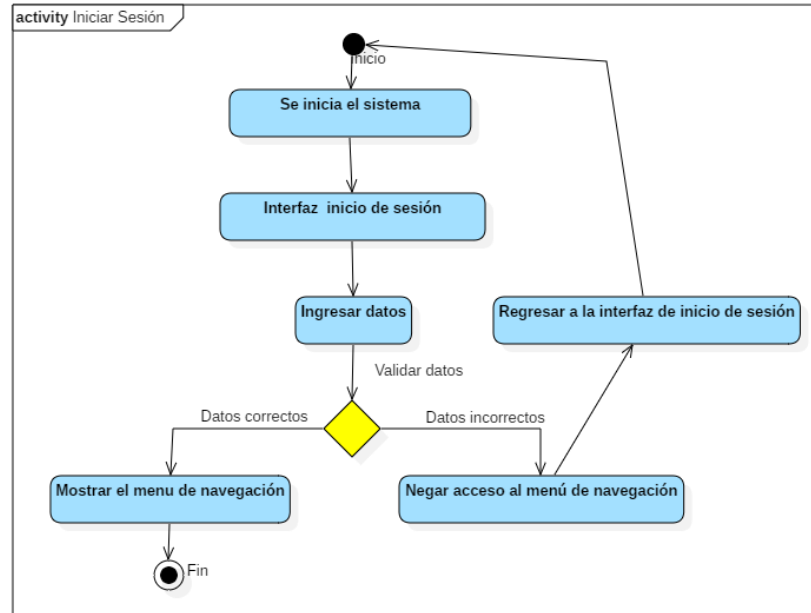
*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*



**Figura. Facturación**

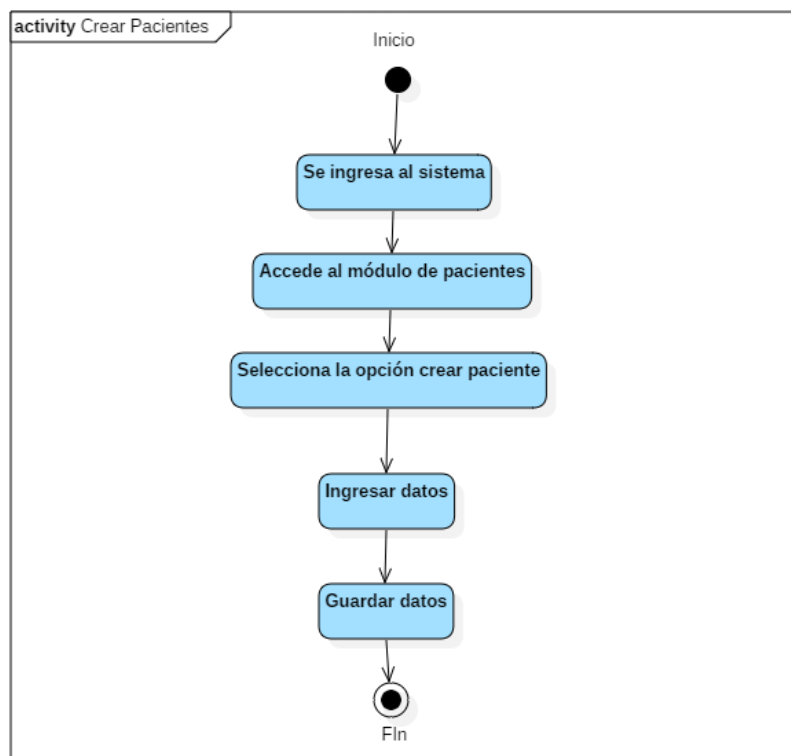
*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*

## Diagramas de Actividades propuestos



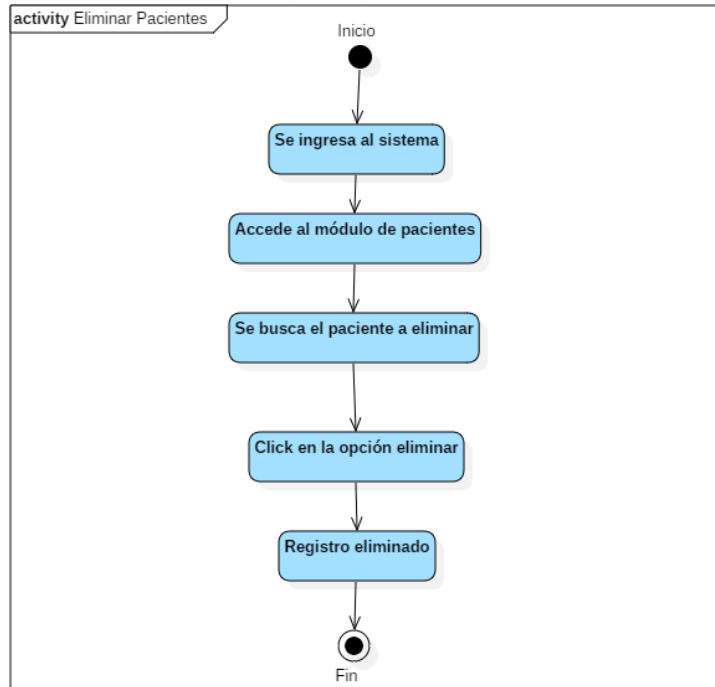
**Figura. Iniciar Sesión**

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*



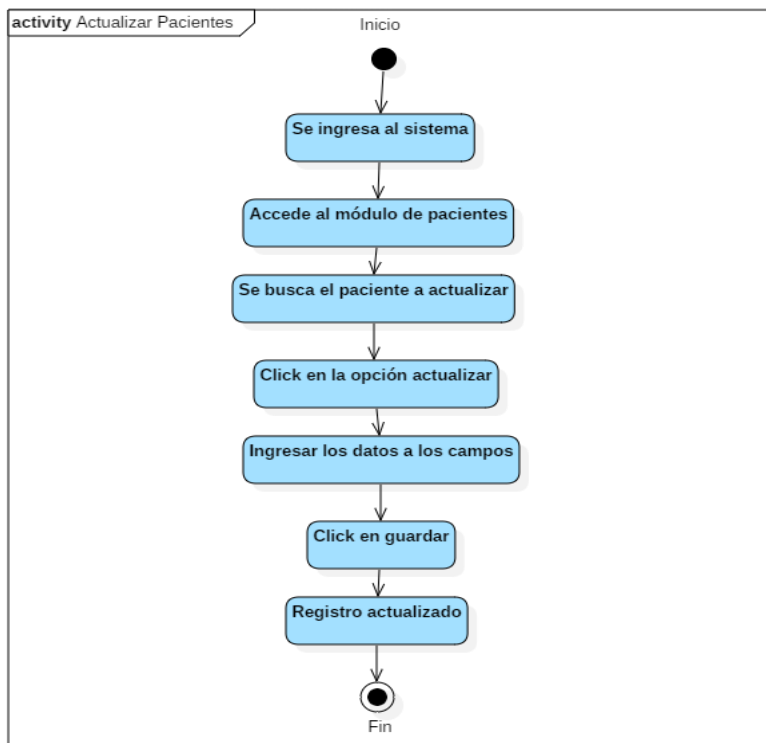
**Figura. Crear Paciente**

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*



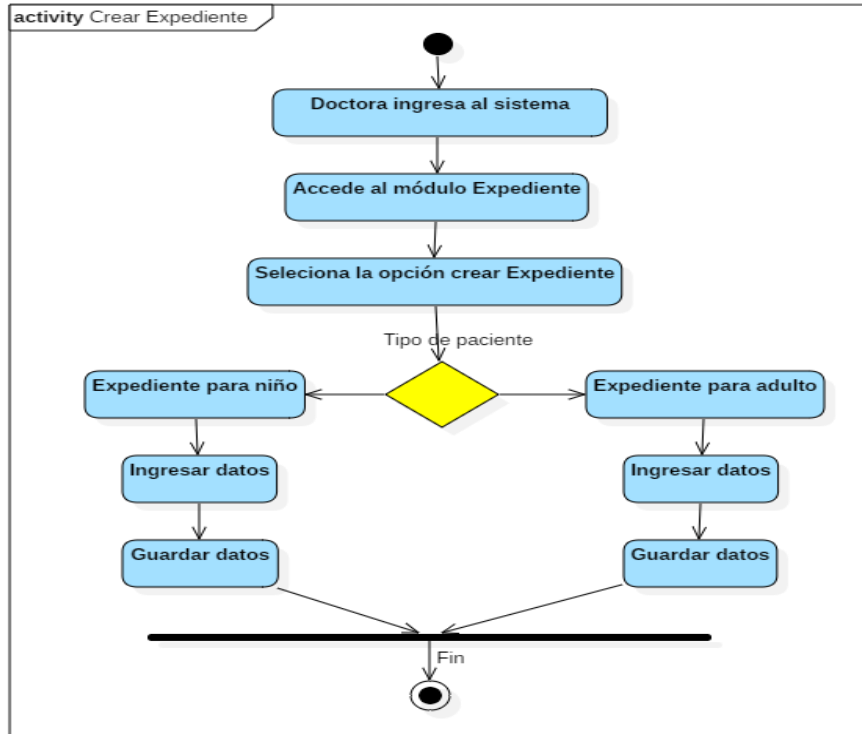
**Figura. Eliminar Paciente**

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*



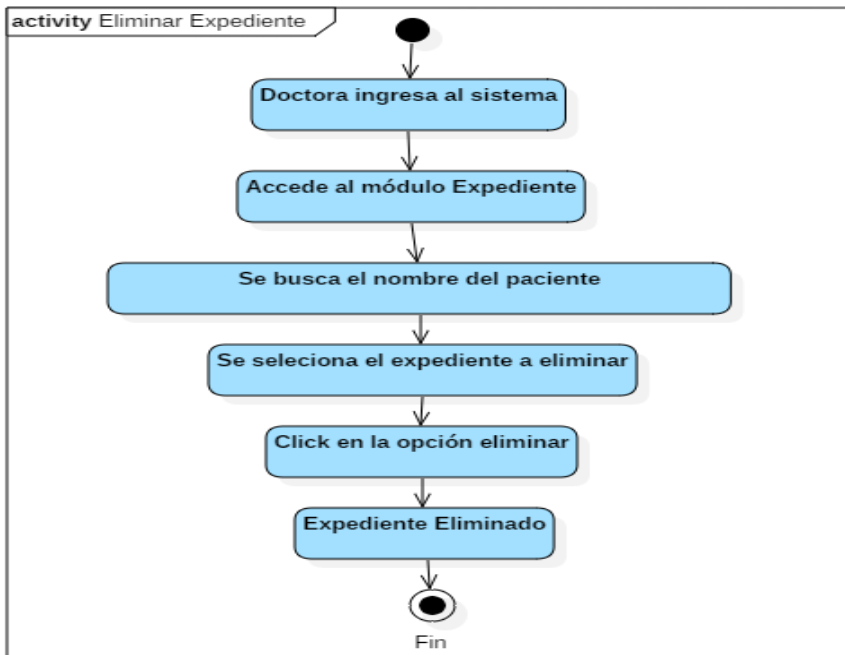
**Figura. Modificar Paciente**

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*



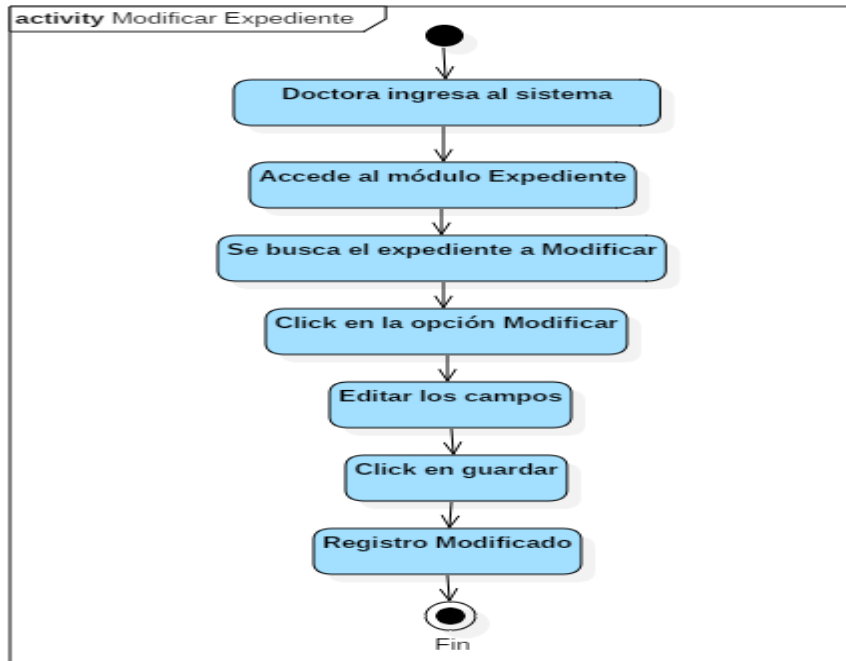
**Figura. Crear Expediente**

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*



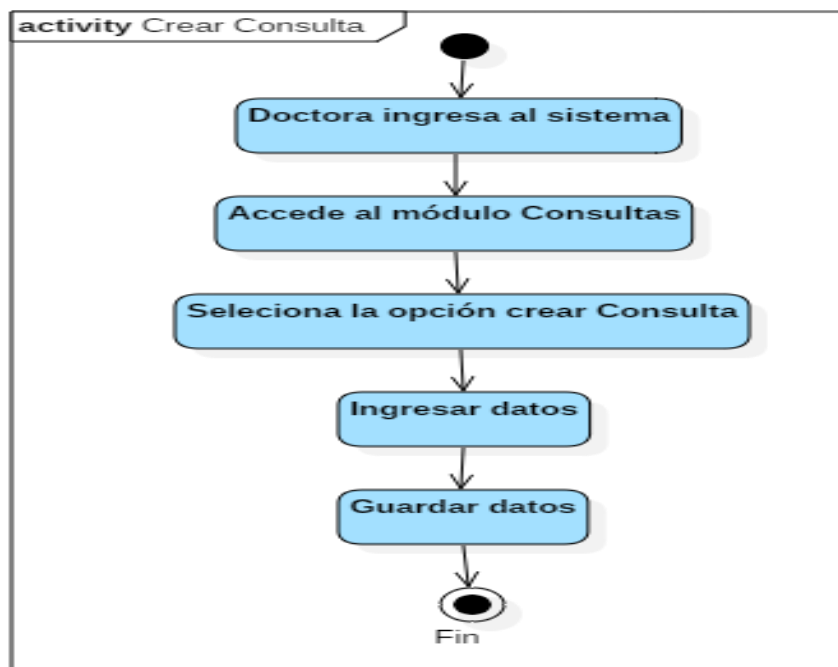
**Figura. Eliminar Expediente**

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*



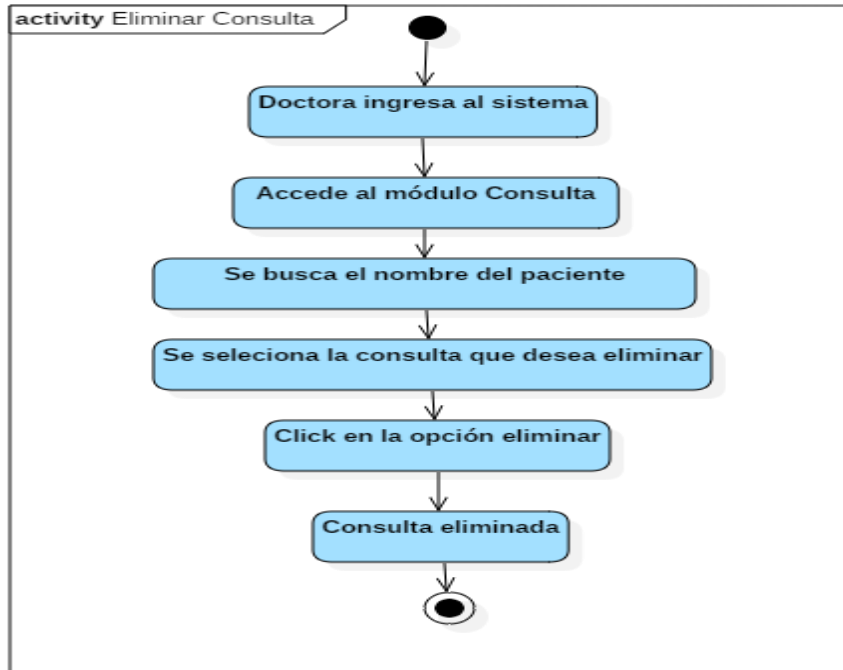
**Figura. Modificar Expediente**

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*



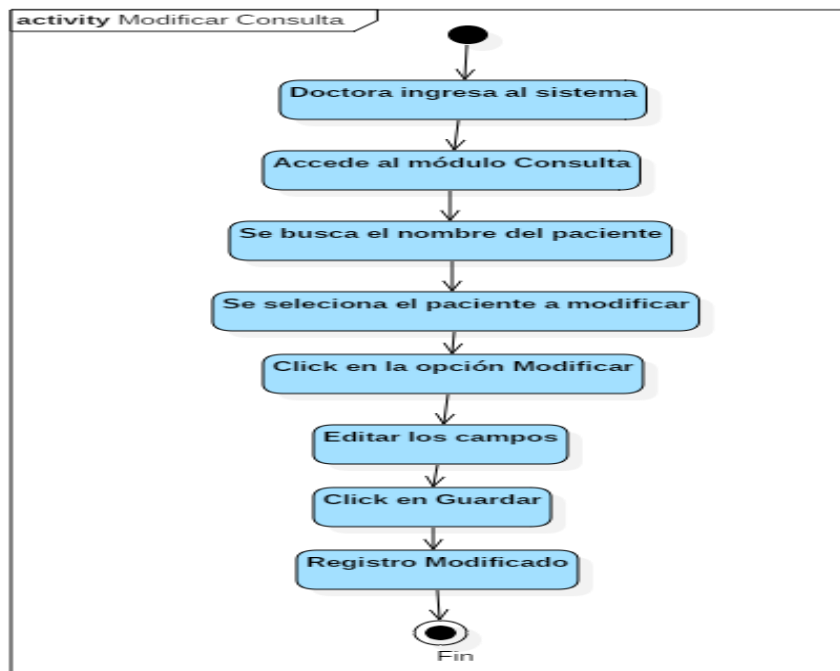
**Figura. Crear Consulta**

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*



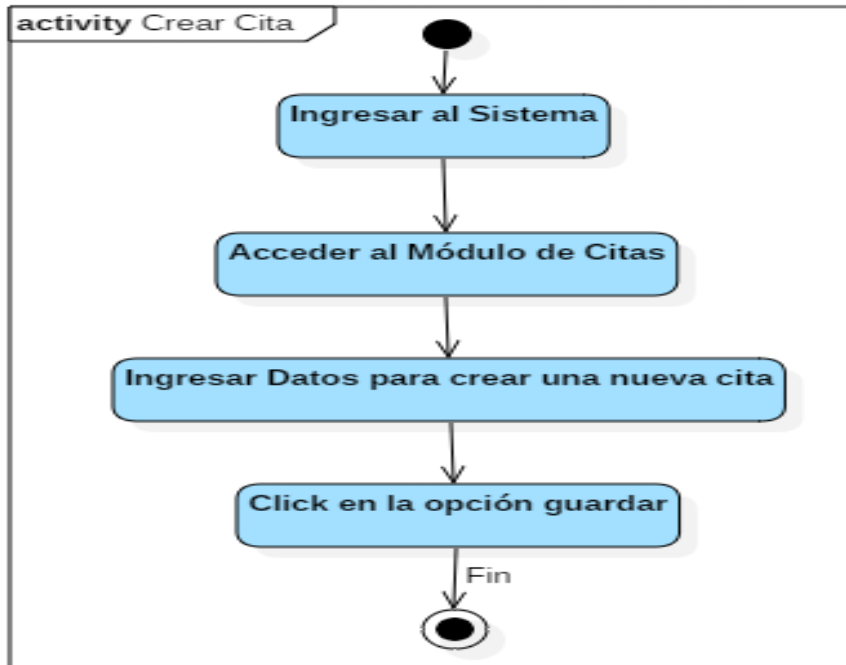
**Figura. Eliminar Consulta**

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*



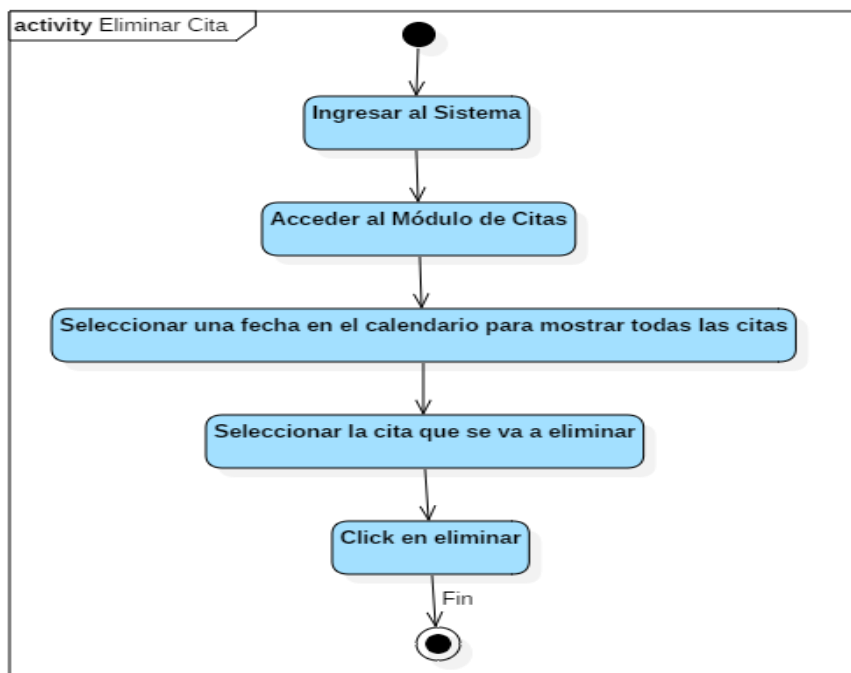
**Figura. Modificar Consulta**

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*



**Figura. Crear Cita**

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*



**Figura. Eliminar Cita**

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*

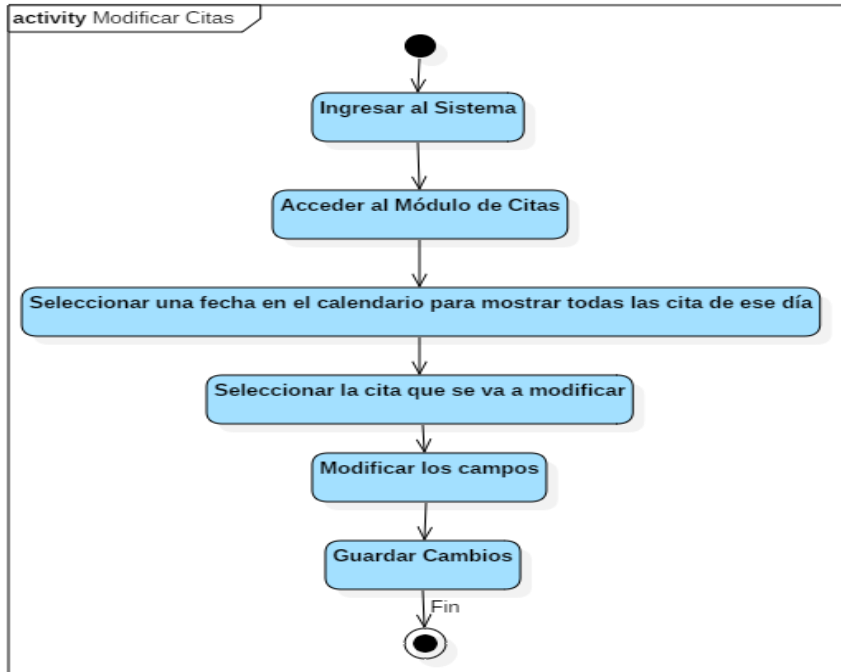


Figura. Modificar Cita

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*

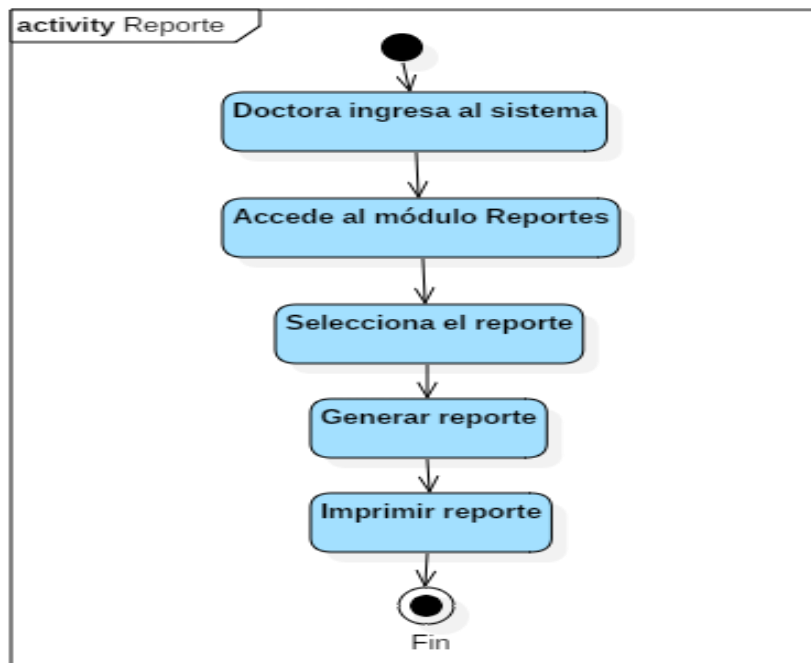


Figura. Generar reporte

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*



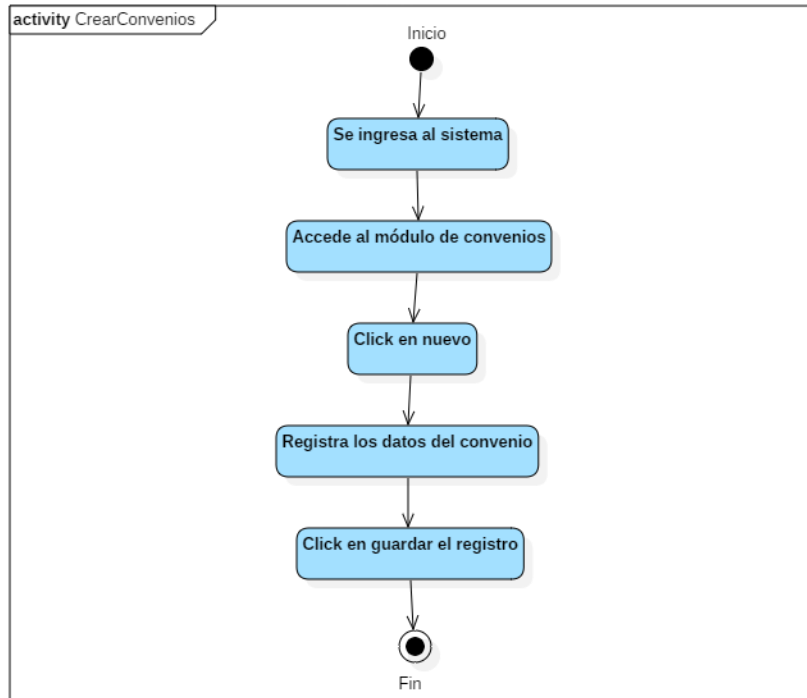


Figura. Crear convenios

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*

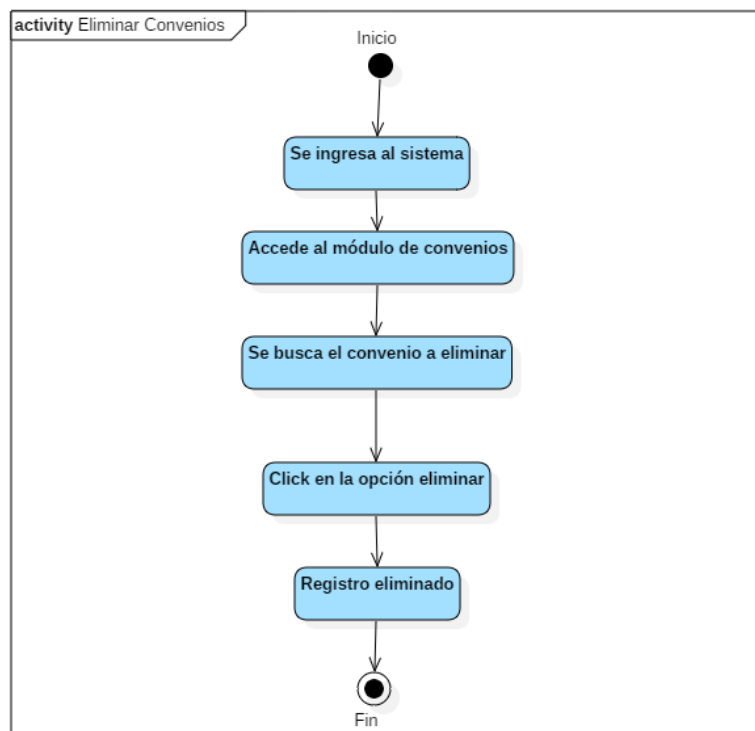


Figura. Eliminar convenios

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*

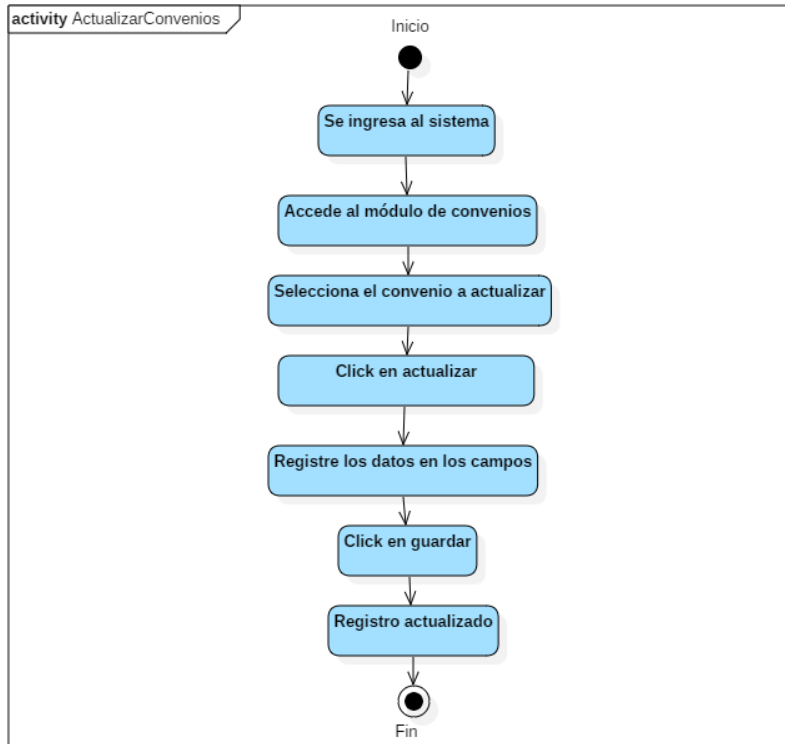


Figura. Modificar convenios

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*

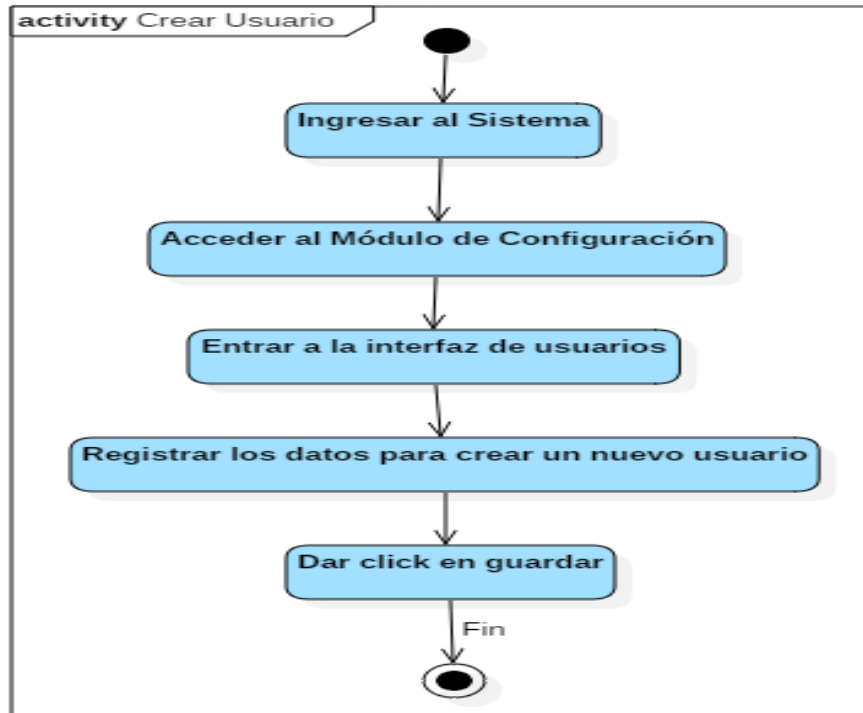


Figura. Crear usuarios

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*

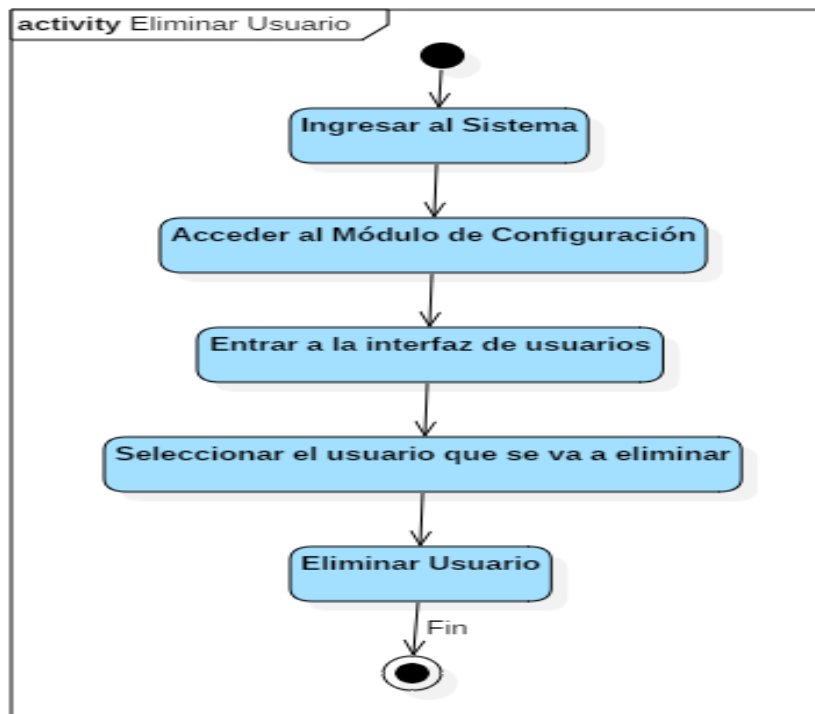


Figura. Eliminar usuarios

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*

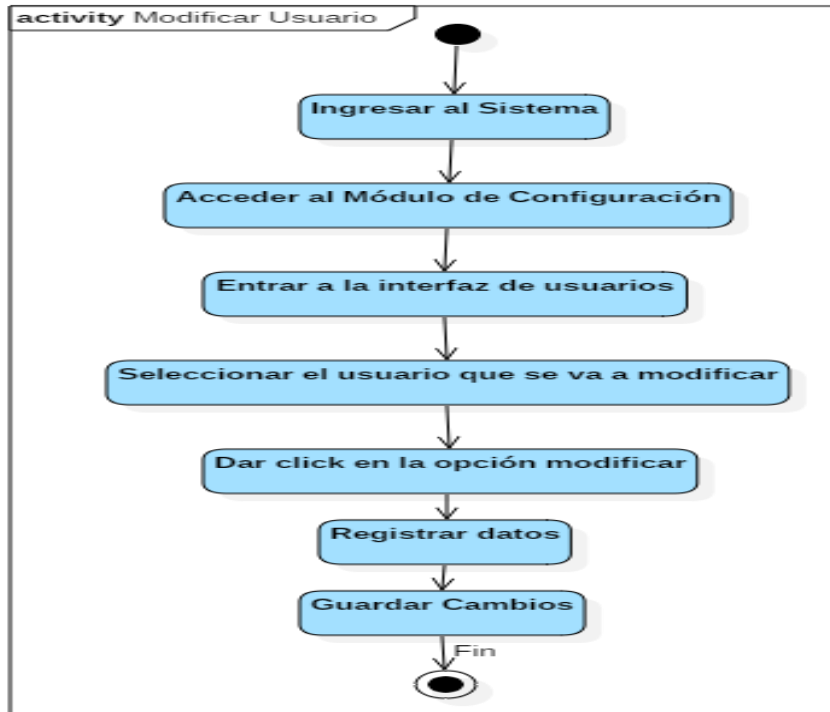


Figura. Modificar usuarios

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*

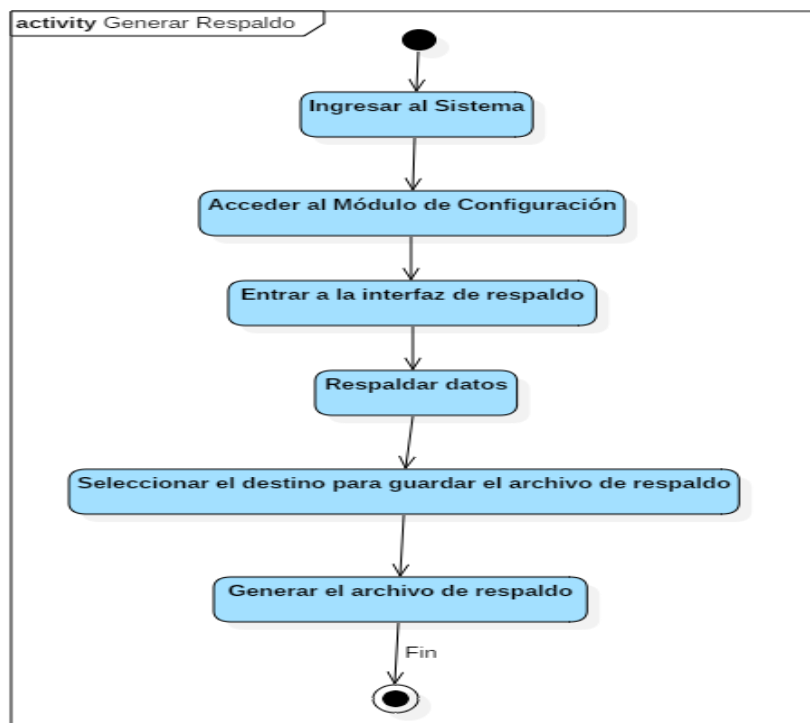


Figura. Generar Respaldo

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*

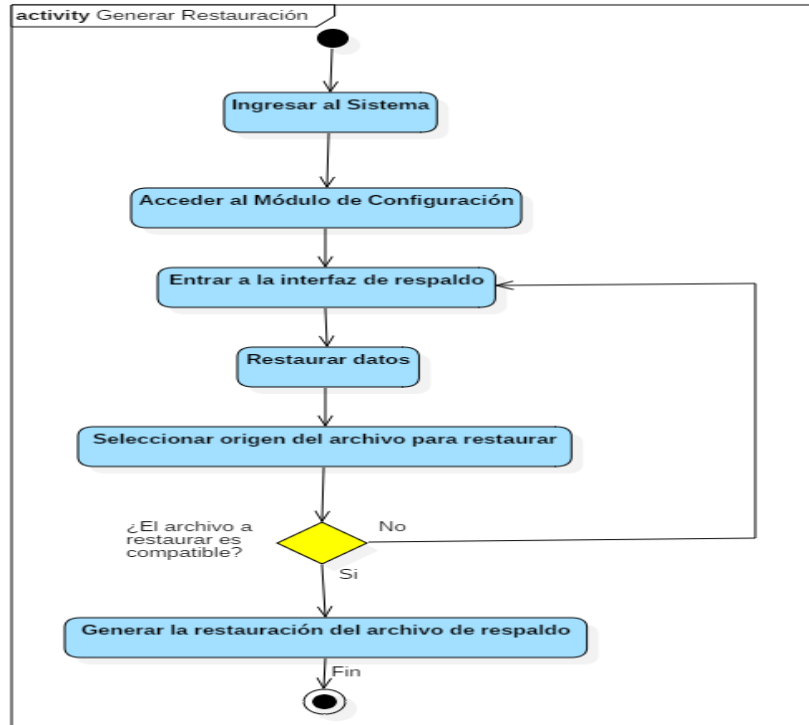


Figura. Restauración de información

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*

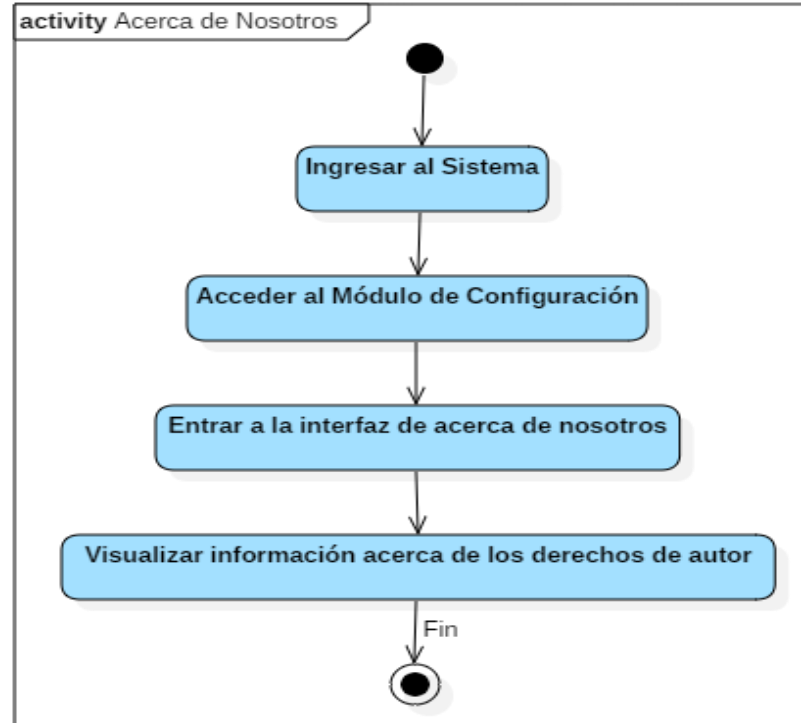


Figura. Acerca de nosotros

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*

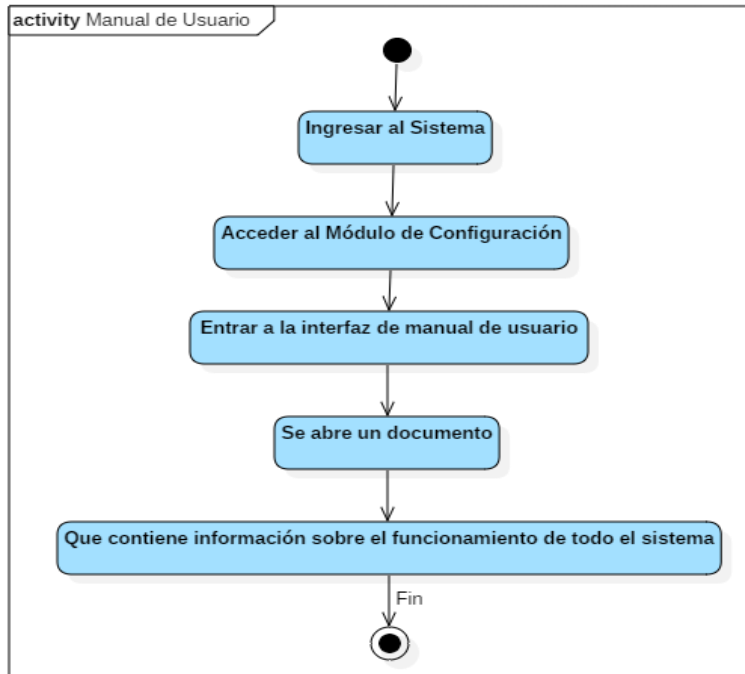


Figura. Manual de usuario

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*

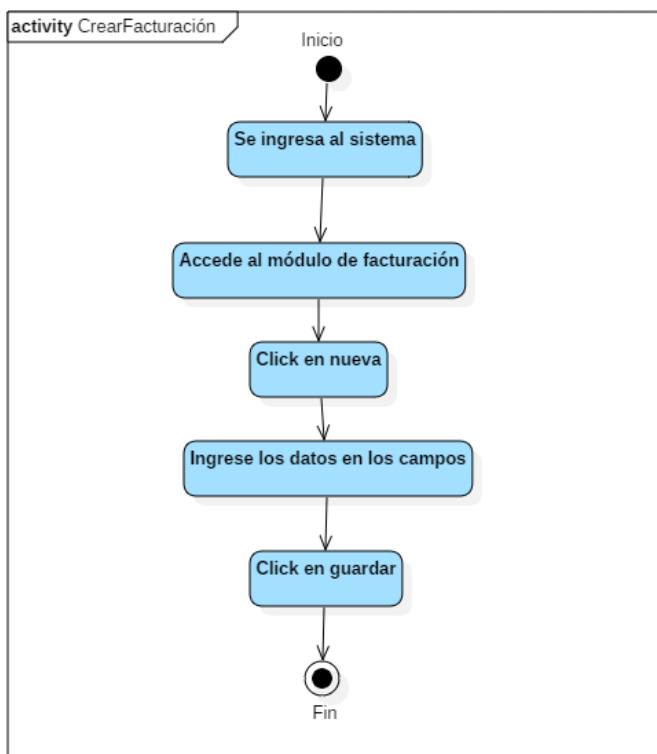


Figura. Crear Facturación

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*

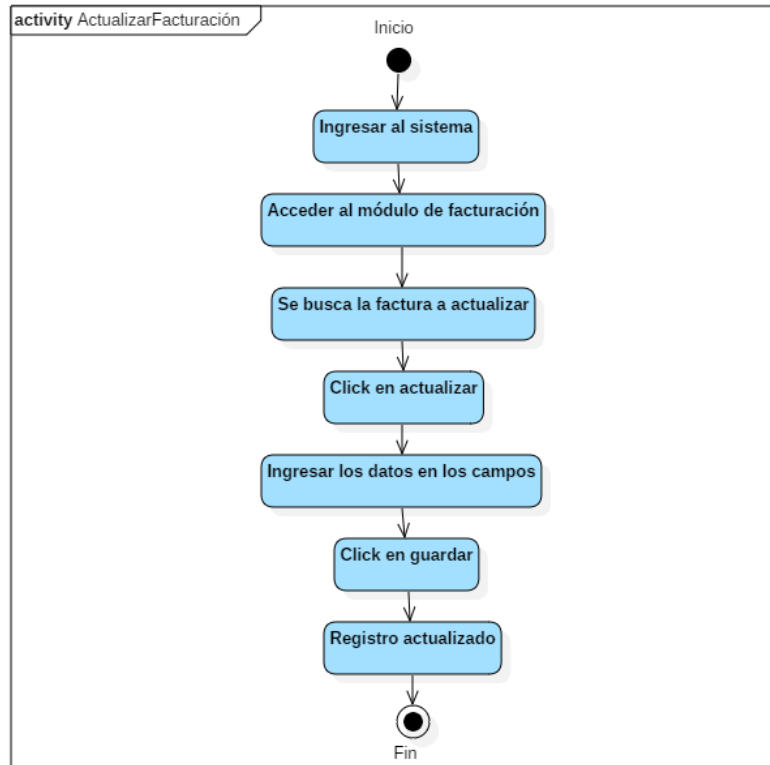


Figura. Actualizar Facturación

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*

**Tabla 28. Plantilla de caso de uso propuesto del módulo Pacientes**

RF-<id del requisito>	Proceso de pacientes	
<b>Autores</b>	Recepcionistas	
<b>Objetivos asociados</b>	Mostrar el proceso que se lleva para el control de los pacientes	
<b>Descripción</b>	Este módulo permite gestionar la información de un paciente, crear, eliminar, modificar y buscar un paciente.	
<b>Precondición</b>	Solicitar información personal al paciente.	
<b>Secuencia normal</b>	Paso	Acción
<b>1</b>	Creación de un paciente	
<b>2</b>	Modificar información de un paciente	
<b>3</b>	Buscar un paciente	
<b>Postcondición</b>	<Postcondición de caso de uso>	
<b>Excepción</b>	Paso	Acción
<b>1.1</b>	Clic en la opción crear paciente	
<b>1.2</b>	Llenar los datos del formulario correspondiente	
<b>1.3</b>	Clic en la opción guardar	
<b>2.1</b>	Se busca el paciente en el buscador	
<b>2.2</b>	Se selecciona el paciente	
<b>2.3</b>	Clic en la opción modificar	
<b>2.4</b>	Editar los campos del formulario	
<b>2.4</b>	Clic en guardar	
<b>3.1</b>	Se busca el paciente en el buscador	
<b>3.2</b>	Se selecciona el paciente y clic en abrir	
<b>Rendimiento</b>	Paso	Cota de tiempo
<b>1</b>	2 minutos	
<b>2</b>	1 minuto	
<b>3</b>	1 segundo	
<b>Frecuencia esperada</b>	<N° de veces> Veces/<Unidad de tiempo>	
<b>Importancia</b>	Importante para la creación de expedientes	
<b>Urgencia</b>	Prioridad inmediata	
<b>Comentario</b>		

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*



**Tabla 29. Plantilla de caso de uso propuesto del módulo Expedientes**

RF <id del requisito>	Proceso de expedientes	
<b>Autores</b>	Doctora	
<b>Objetivos asociados</b>	Mostrar el proceso para la gestión de expedientes	
<b>Descripción</b>	Este módulo permite gestionar la información de un expediente, la Doctora puede crear, eliminar, modificar y buscar un expediente.	
<b>Precondición</b>	Tener información de un paciente.	
<b>Secuencia normal</b>	Paso	Acción
<b>1</b>	Creación de un expediente	
<b>2</b>	Modificación de un expediente	
<b>3</b>	Buscar un expediente	
<b>Post condición</b>	<Post condición de caso de uso>	
<b>Excepción</b>	Paso	Acción
<b>1.1</b>	Clic en la opción crear expediente	
<b>1.2</b>	Seleccionar el tipo de expediente a crear “niño o adulto”	
<b>1.3</b>	Llenar los datos del formulario	
<b>1.4</b>	Guardar los datos del formulario	
<b>2.1</b>	Se busca en el buscador el expediente que se desea modificar y se selecciona	
<b>2.2</b>	Clic en la opción modificar	
<b>2.3</b>	Editar los campos y guardar cambios	
<b>3.1</b>	Se busca el expediente por nombre de paciente	
<b>3.2</b>	Se selecciona y selecciona la opción abrir	
<b>Rendimiento</b>	Paso	Cuota de tiempo
<b>1</b>	5 minutos	
<b>2</b>	2 minutos	
<b>3</b>	1 segundo	
<b>Frecuencia esperada</b>	<N° de veces> Veces/<Unidad de tiempo>	
<b>Importancia</b>	Importante para la creación de un expediente	
<b>Urgencia</b>	Prioridad Inmediata	
<b>Comentario</b>	Ninguna	

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*

**Tabla 30. Plantilla de caso de uso propuesto del módulo Consultas**

RF <id del requisito>	Proceso de creación de consultas	
<b>Autores</b>	Doctora	
<b>Objetivos asociados</b>	Mostrar el proceso de gestión de consulta medica	
<b>Descripción</b>	Este módulo permite gestionar la información de la consulta realizada a un paciente, la Doctora puede crear, eliminar, modificar y buscar una consulta.	
<b>Precondición</b>	Creación de un expediente	
<b>Secuencia normal</b>	Paso	Acción
<b>1</b>	Crear Consulta	
<b>2</b>	Modificar Consulta	
<b>3</b>	Buscar una consulta	
<b>Post condición</b>	<Post condición de caso de uso>	
<b>Excepción</b>	Paso	Acción
<b>1.1</b>	Clic en la opción crear consulta	
<b>1.2</b>	Se llenan los datos del formulario	
<b>1.3</b>	Se guardan los datos	
<b>2.1</b>	Se busca en el buscador el nombre del paciente	
<b>2.2</b>	Se selecciona la consulta a modificar	
<b>2.3</b>	Se editan los campos del formulario y se guardan los cambios	
<b>4.1</b>	Se busca en el buscador el nombre del paciente	
<b>4.2</b>	Se selecciona la consulta que se desea visualizar	
<b>Rendimiento</b>	Paso	Cuota de tiempo
<b>1</b>	5 minutos	
<b>2</b>	2 minutos	
<b>3</b>	1 segundo	
<b>Frecuencia esperada</b>	<N° de veces> Veces/<Unidad de tiempo>	
<b>Importancia</b>	Importante para la creación de una consulta	
<b>Urgencia</b>	Prioridad inmediata	
<b>Comentario</b>	Ninguna	

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimiento del sistema*

**Tabla 31. Plantilla de caso de uso propuesto del módulo Citas Médicas**

RF <id del requisito>	Proceso de creación de citas médicas	
<b>Autores</b>	Recepcionista	
<b>Objetivos asociados</b>	Mostrar el proceso de control de citas medicas	
<b>Descripción</b>	Este módulo permite controlar la información de una cita médica para un determinado paciente, la recepcionista puede crear, eliminar, modificar y buscar una cita médica por fecha.	
<b>Precondición</b>	Definir la fecha de próxima consulta	
<b>Secuencia normal</b>	Paso	Acción
<b>1</b>	Crear cita	
<b>2</b>	Modificar cita	
<b>3</b>	Buscar cita	
<b>Post condición</b>	<Post condición de caso de uso>	
<b>Excepción</b>	Paso	Acción
<b>1.1</b>	Llenar los datos que presenta el formulario	
<b>1.2</b>	Clic en la opción guardar	
<b>2.1</b>	Se busca en el calendario una determinada fecha para mostrar todas las citas de ese día	
<b>2.2</b>	Se selecciona la cita que se desea modificar	
<b>2.3</b>	Se editan los campos del formulario	
<b>2.4</b>	Se Guardan los cambios	
<b>3.1</b>	Se busca en el calendario una determinada fecha para mostrar todas las citas de ese día	
<b>3.2</b>	Se selecciona una fecha para visualizar las citas de ese día	
<b>Rendimiento</b>	Paso	Cuota de tiempo
<b>1</b>	1 minuto	
<b>2</b>	30 segundos	
<b>3</b>	1 segundo	
<b>Frecuencia esperada</b>	<N° de veces> Veces/<Unidad de tiempo>	
<b>Importancia</b>	Importante para el control de citas medicas	
<b>Urgencia</b>	Inmediata	
<b>Comentario</b>	Ninguno	

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimiento del sistema*

**Tabla 32. Plantilla de caso de uso propuesto del módulo Reportes**

RF <id del requisito>	Proceso de Reportes	
<b>Autores</b>	Recepcionista y Doctora	
<b>Objetivos asociados</b>	Generar reportes para la toma de decisiones dentro del consultorio	
<b>Descripción</b>	Este módulo permite generar reportes como son las citas de un determinado día y generar el expediente con su historia clínica de un determinado paciente.	
<b>Precondición</b>	Generar expediente, consulta y citas medicas	
<b>Secuencia normal</b>	Paso	Acción
<b>1</b>	Reporte de expediente	
<b>2</b>	Reporte de Citas médicas	
<b>Post condición</b>	<Post condición de caso de uso>	
<b>Excepción</b>	Paso	Acción
<b>1.1</b>	Seleccionar el tipo de reporte que se quiere generar	
<b>1.2</b>	Seleccionar “Expediente”	
<b>1.3</b>	Se escribe el nombre del paciente en el buscador	
<b>1.4</b>	Clic en la opción generar reporte	
<b>2.1</b>	Seleccionar el tipo de reporte que se quiere generar	
<b>2.2</b>	Seleccionar “citas médicas”	
<b>2.3</b>	Se selecciona la fecha deseada en el calendario	
	Clic en la opción generar reporte	
<b>Rendimiento</b>	Paso	Cuota de tiempo
<b>1</b>	30 segundos	
<b>2</b>	30 segundos	
<b>3</b>	30 segundos	
<b>Frecuencia esperada</b>	Aproximadamente todos los días.	
<b>Importancia</b>	Importante para generar reportes	
<b>Urgencia</b>	Inmediata	
<b>Comentario</b>	Ninguno	

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimiento del sistema*

**Tabla 33. Plantilla de caso de uso propuesto del módulo Configuración**

RF <id del requisito>	Modulo configuración	
<b>Autores</b>	Recepcionista y Doctora	
<b>Objetivos asociados</b>	Acceder a las diferentes funciones	
<b>Descripción</b>	Este módulo contiene funciones como controlar los usuarios, controlar los convenios, realizar respaldo, visualizar manual de usuario y acceso a la información de proveedores.	
<b>Precondición</b>	Cada actor tendrá acceso a funciones específicas	
<b>Secuencia normal</b>	Paso	Acción
<b>1</b>	Acceso a Usuarios	
<b>2</b>	Acceso a Respaldo	
<b>3</b>	Acceso a manual de usuarios	
<b>4</b>	Acceso a Acerca de Nosotros	
<b>Post condición</b>	<Post condición de caso de uso>	
<b>Excepción</b>	Paso	Acción
<b>1.1</b>	Doctora tendrá acceso a esta función	
<b>2.1</b>	Doctora tendrá acceso a esta función	
<b>3.1</b>	Recepcionista tendrá acceso a esta función	
<b>4.1</b>	Doctora y recepcionista tendrán acceso a esta función	
<b>5.1</b>	Doctora y recepcionista tendrán acceso a esta función	
<b>Rendimiento</b>	Paso	Cuota de tiempo
<b>1</b>	5 segundos	
<b>2</b>	2 segundos	
<b>3</b>	5 segundos	
<b>4</b>	20 milésimas de segundos	
<b>Frecuencia esperada</b>	Aproximadamente todos los días.	
<b>Importancia</b>	Alta	
<b>Urgencia</b>	Inmediata	
<b>Comentario</b>	Ninguno	

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimiento del sistema*

**Tabla 34. Plantilla de caso de uso propuesto del módulo Convenios**

RF <id del requisito>	Función convenios	
<b>Autores</b>	Doctora	
<b>Objetivos asociados</b>	Acceder a la función convenios	
<b>Descripción</b>	Esta función permite crear convenios con empresas interesadas.	
<b>Precondición</b>	Acceder al módulo configuración	
<b>Secuencia normal</b>	Paso	Acción
<b>1</b>	Crear convenios	
<b>2</b>	Modificar convenios	
<b>Post condición</b>	<Post condición de caso de uso>	
<b>Excepción</b>	Paso	Acción
<b>1.1</b>	Se llenan los datos en el formulario	
<b>1.2</b>	Guardar datos	
<b>2.1</b>	Buscar en el buscador el convenio	
<b>2.2</b>	Seleccionar el convenio y clic en modificar	
<b>2.3</b>	Editar campos y guardar cambios	
<b>Rendimiento</b>	Paso	Cuota de tiempo
<b>1</b>	10 segundos	
<b>2</b>	5 segundos	
<b>Frecuencia esperada</b>	Aproximadamente todos los días.	
<b>Importancia</b>	Alta	
<b>Urgencia</b>	Inmediata	
<b>Comentario</b>	Ninguno	

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimiento del sistema*

**Tabla 35. Plantilla de caso de uso propuesto del formulario Usuarios**

RF <id del requisito>	Función Usuarios	
<b>Autores</b>	Doctora	
<b>Objetivos asociados</b>	Acceder a la función	
<b>Descripción</b>	Esta función permite crear usuarios y administrar sus funciones dentro del sistema	
<b>Precondición</b>	Acceder al módulo configuración	
<b>Secuencia normal</b>	Paso	Acción
<b>1</b>	Crear usuarios	
<b>2</b>	Modificar usuarios	
<b>3</b>	Buscar usuarios	
<b>Post condición</b>	<Post condición de caso de uso>	
<b>Excepción</b>	Paso	Acción
<b>1.1</b>	Se llenan los datos del formulario y se selecciona los módulos que va tener acceso.	
<b>1.2</b>	Guardar datos	
<b>2.1</b>	Buscar en el buscador el usuario	
<b>2.2</b>	Seleccionar el usuario y click en modificar	
<b>2.3</b>	Editar campos y guardar cambios	
	Escribir el nombre en el buscador, seleccionar para visualizar su información	
<b>Rendimiento</b>	Paso	Cuota de tiempo
<b>1</b>	10 segundos	
<b>2</b>	5 segundos	
<b>Frecuencia esperada</b>	Aproximadamente pocas veces.	
<b>Importancia</b>	Alta	
<b>Urgencia</b>	Inmediata	
<b>Comentario</b>	Ninguno	

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimiento del sistema*

**Tabla 36. Plantilla de caso de uso propuesto del formulario Respaldo**

RF <id del requisito>	Formulario Respaldo	
<b>Autores</b>	Doctora y recepcionista	
<b>Objetivos asociados</b>	Acceder a la función respaldo	
<b>Descripción</b>	Esta función permite realizar respaldo de la información y restauración de la misma si hubiera perdidas.	
<b>Precondición</b>	Acceder al módulo configuración	
<b>Secuencia normal</b>	Paso	Acción
<b>1</b>	Copia de seguridad	
<b>2</b>	Restauración de base de datos	
<b>Post condición</b>	<Post condición de caso de uso>	
<b>Excepción</b>	Paso	Acción
<b>1.1</b>	Definir la ubicación donde se va guardar la copia	
<b>1.2</b>	Guardar respaldo	
<b>2.1</b>	Cargar la base de datos	
<b>2.2</b>	Iniciar restauración	
<b>Rendimiento</b>	Paso	Cuota de tiempo
<b>1</b>	5 segundos	
<b>2</b>	5 segundos	
<b>Frecuencia esperada</b>	Aproximadamente todos los días.	
<b>Importancia</b>	Alta	
<b>Urgencia</b>	Inmediata	
<b>Comentario</b>	Ninguno	

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimiento del sistema*



**Tabla 37. Plantilla de caso de uso propuesto del formulario Acerca de Nosotros**

<b>RF &lt;id del requisito&gt;</b>	<b>Función acerca de nosotros</b>	
<b>Autores</b>	Doctora y recepcionista	
<b>Objetivos asociados</b>	Acceder a la función acerca de nosotros	
<b>Descripción</b>	Esta función permite a los actores ver información de derecho de autor	
<b>Precondición</b>	Acceder al módulo configuración	
<b>Secuencia normal</b>	Paso	Acción
<b>1</b>	Visualizar copyright	
<b>Post condición</b>	<Post condición de caso de uso>	
<b>Excepción</b>	Paso	Acción
<b>1.1</b>		
<b>Rendimiento</b>	Paso	Cuota de tiempo
<b>1</b>	20 milésimas de segundos	
<b>Frecuencia esperada</b>	Aproximadamente todos los días.	
<b>Importancia</b>	Alta	
<b>Urgencia</b>	Ninguno	
<b>Comentario</b>	Ninguno	

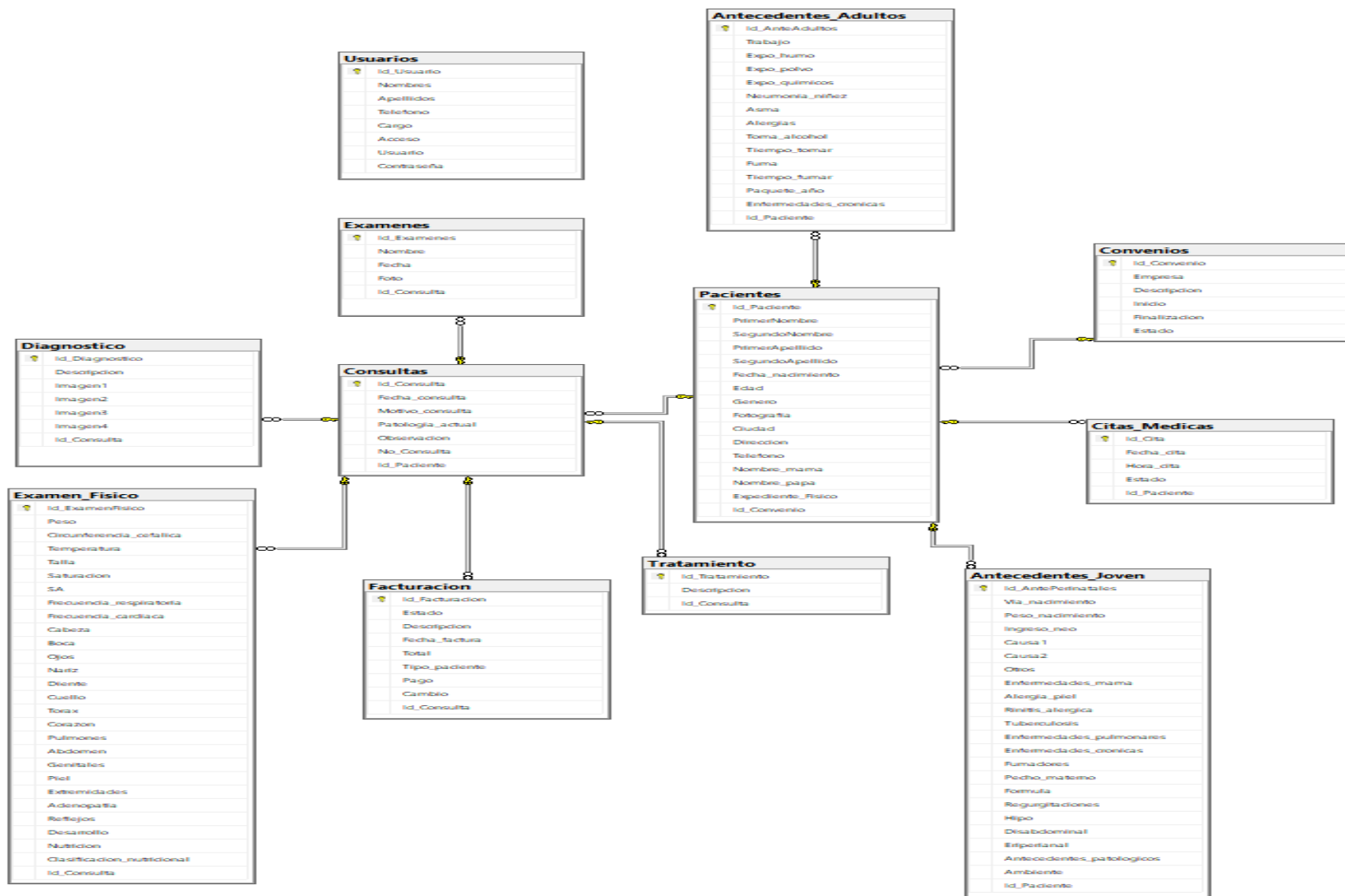
*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*

**Tabla 38. Plantilla de caso de uso propuesto del formulario Manual de Usuario**

RF <id del requisito>	Función Manual de Usuario del Sistema	
<b>Autores</b>	Doctora y recepcionista	
<b>Objetivos asociados</b>	Acceder a la función manual de usuario	
<b>Descripción</b>	Esta función permite cargar un documento donde se detalla la función del sistema SIGEC	
<b>Precondición</b>	Acceder al módulo configuración	
<b>Secuencia normal</b>	Paso	Acción
<b>1</b>	Abrir manual de usuario	
<b>Post condición</b>	<Post condición de caso de uso>	
<b>Excepción</b>	Paso	Acción
<b>1.1</b>		
<b>Rendimiento</b>	Paso	Cuota de tiempo
<b>1</b>	5 segundos	
<b>Frecuencia esperada</b>	Aproximadamente 2 veces al semestre.	
<b>Importancia</b>	Alta	
<b>Urgencia</b>	Ninguno	
<b>Comentario</b>	Ninguno	

*Fuente: Elaboración propia a partir de requerimientos del sistema*

### 1.6.4. Diagramas entidad relación



## 1.6.5. Estudio de Factibilidad

### 1.6.5.1. Factibilidad Técnica

Según (Arias, economipedia.com, 2020) La factibilidad técnica determina si se dispone de los conocimientos, habilidades, equipos o herramientas necesarios para llevar a cabo los procedimientos, funciones o métodos involucrados en un proyecto. Por lo tanto, se puede afirmar que la factibilidad técnica permite verificar al equipo de desarrollo si el local cuenta con los equipos necesarios para la implementación de un sistema de escritorio.

La aplicación de un estudio de factibilidad técnica en el consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús” permite definir los recursos necesarios para la ejecución del proyecto.

Actualmente en el consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús” cuenta solamente con un equipo de cómputo, el cual se encuentra en un buen estado, el cual será utilizado para el área de recepción una vez este implementado el sistema.

**Tabla 39. Recursos técnicos existentes**

Cantidad	Hardware	Software	Observaciones
<b>1 computadora de escritorio</b>	Memoria RAM: 4GB 255 GB de disco duro Procesador Intel Pentium de 2.40 GHz Monitor HP color negro Adaptador de red inalámbrica Mouse Inalámbrico Teclado Inalámbrico	Windows 7 ultimate	Ver equipo en (anexo 5)
<b>1 impresora</b>			

*Fuente: Elaboración propia a partir de observaciones en el lugar*

El recurso técnico actual no es suficiente para el correcto funcionamiento del sistema SIGEC, para ello se recomienda la adquisición de los siguientes equipos, los cuales serán vitales para la implementación del sistema en el local.

**Tabla 40. Recursos técnicos propuestos**

Cantidad	Descripción
<b>1</b>	Computadora de escritorio
<b>1</b>	Impresora
<b>2</b>	Estabilizadores de batería
<b>1</b>	Adaptador de red inalámbrica

*Fuente: Elaboración propia a partir de observaciones en el lugar*

**Tabla 41. Software para operar la aplicación**

Tipo	Nombre
Software	Windows 10 Pro
Gestor de base de datos	SQL Server 2016

Fuente: Elaboración propia a partir del levantamiento de los análisis de requerimientos del sistema.

#### 1.6.5.2. Factibilidad Económica

Según (Duvergel Cobas & Argota Vega, 2017) El estudio de la factibilidad económica, ayuda a realizar el análisis costo-beneficio del sistema, el mismo que permitirá determinar si es factible desarrollar económicamente el proyecto. Los autores hacen referencia a que los recursos económicos y financieros necesarios para desarrollar o llevar a cabo las actividades o procesos y para obtener los recursos básicos que deben considerarse como son el costo del tiempo, el costo de la realización y el costo de adquirir nuevos recursos. La factibilidad económica es el elemento más importante ya que a través de él se solventan las demás carencias de otros recursos.

En la siguiente tabla se puede observar el tiempo dedicado por cada miembro del equipo de desarrollo del sistema SIGEC, también se determinan los costos por hora según cargo y su salario total.

**Tabla 42. Recurso Humano**

Cantidad	Nombre de cargo	Costo por hora	Estimación de horas totales	Salario total
1	Analista de sistemas	\$1,75	420	\$735,0
1	Diseñador	\$1,75	530	\$927,0
1	Programador	\$2,17	800	\$1.736,0
2	Capacitadores	\$0,17	10	\$9,4
<b>Total</b>				<b>\$3.407,9</b>

Fuente: Elaboración propia en base a cotización a “[tusalario.org/nicaragua](http://tusalario.org/nicaragua)” (2021)

En cuanto a los recursos tecnológicos con los que cuenta el consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”, estos no son suficientes para la realización del sistema, por lo tanto en la siguiente tabla se detallan los equipos que se deberían adquirir.

**Tabla 43. Costos de equipos necesarios**

Proveedor	Cantidad	Nombre del equipo	Descripción del equipo	Costo en Dólares
<b>Comtech S.A</b>	1	Computadora de escritorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC Dell Optiplex 3080</li> <li>• Procesador Intel Core i5</li> <li>• Memoria RAM: 4GB</li> <li>• Disco Duro: 1TB</li> </ul>	\$835
<b>Comtech S.A</b>	2	Estabilizadores UPS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía de respaldo por batería</li> <li>• Regulación de Voltaje</li> <li>• Supresión de sobretensiones</li> </ul>	\$140
<b>Comtech S.A</b>	2	Adaptadores de red inalámbricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatible con Windows 10/8.1/8/7, Mac OS 10.12, Linux</li> </ul>	\$25,02
<b>Total \$</b>				\$1,000.02

Fuente: Elaboración propia en base a cotización a (Comtech S.A) <https://comtech.com.ni/>

Los softwares utilizados son aquellos necesario para el desarrollo del sistema SIGEC. Los cuales están detallados en la siguiente tabla.

**Tabla 44. Software Utilizados**

Software	
Nombre	Costo \$
<b>Visual Studio 2019</b>	\$ 0,00
<b>Gestor de base de datos SQL Server 2016</b>	\$ 0,00
<b>StarUML</b>	\$ 0,00
<b>Balsamiq Wireframes</b>	\$ 0,00
<b>Bunifu Framework</b>	\$ 0,00
<b>Total</b>	\$ 0,00

*Fuente: Elaboración Propia*

#### 1.6.5.3. Factibilidad Operativa

Según (Arias, economipedia.com, 2020) La factibilidad operativa consiste en el análisis de los recursos productivos, incluidos los humanos, necesarios para la realización de un proyecto económico. Lo anteriormente hace referencia a que la factibilidad operativa son las actividades relacionadas con el recurso humano, los cuales son necesarios para ejecutar un sistema de información. Por lo tanto, es importante que el recurso humano del local se pueda adaptar a las nuevas tecnologías de la información.

En la siguiente tabla se puede apreciar las funciones que desempeñara los actores que harán uso del sistema SIGEC.



**Tabla 45. Recursos Humanos que utilizarán el sistema SIGEC**

Cargo	Conocimientos informáticos		Funciones
	Si	No	
<b>Recepcionista</b>	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar pacientes</li> <li>• Registrar Tutores</li> <li>• Controlar citas medicas</li> <li>• Generar Reportes</li> </ul>
<b>Doctora</b>	✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar Expedientes</li> <li>• Gestionar Consultas</li> <li>• Generar Reportes</li> <li>• Crear Usuarios</li> <li>• Crear Convenios</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia a partir de observaciones

El recurso humano disponible para el uso del sistema de escritorio debe de ser capacitado ya que los procesos con los que operan se llevan manualmente, aunque es importante mencionar que las personas que operan dentro del consultorio ya han trabajado con un sistema, por el año 2018 el cual no era tan eficaz, pero se tiene que tomar en cuenta que las interfaces de la aplicación serán fáciles de usar, lo cual permitirá adaptarse rápidamente al sistema y permitirá automatizar todos esos procesos que se llevan de forma manual dentro del consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”.

#### 1.6.5.4. Factibilidad Legal

Según (Arias, economipedia.com, 2020) La factibilidad legal realiza un análisis y evaluación de un proyecto para confirmar que cumpla con los requisitos jurídicos necesarios para su funcionamiento. Por tanto, la factibilidad legal se ocupa de aspectos relacionados con normas, leyes o reglamentos. Según el autor la factibilidad legal permite realizar un contrato donde ambas partes acuerdan la realización del proyecto de una manera legal.

## Reunidos

Matagalpa, 20 de julio del 2021

DE UNA PARTE:

Yo Douglas Guillermo Gómez Ballesteros mayor de edad, soltero con cédula de identidad No 441-191099-1006G junto con Henry Josué Ríos Melgar mayor de edad, soltero con cédula de identidad No 449-181099-1001N PROVEEDORES. Actualmente somos estudiantes de V año de la carrera de Ingeniería en sistemas de información el primero con número de carné 17602030 y el segundo con número de carné 17607794.

Y DE OTRA:

Consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús” en adelante, CLIENTE con domicilio en el barrio 5 de junio, ubicado en la ciudad de Matagalpa con código postal 61000, en su nombre y representación la Dra. Veraliz González Hidalgo, actuando en calidad como dueña del consultorio con cédula de identidad 441-310770-0000C.

Los contratantes se reconocen recíprocamente, en el carácter en que intervienen, plena capacidad jurídica para contratar y en el caso de representar a terceros, cada uno de los intervinientes asegura que, el poder con el que actúa no ha sido revocado ni limitado, y que es bastante para obligar a sus representados en virtud de este **CONTRATO DE DESARROLLO DEL SISTEMA DE GESTION DE EXPEDIENTES CLINICOS, CONTROL DE CITAS MEDICAS Y FACTURACION “SIGEC”**.

## **EXPONEN:**

I. Que PROVEEDORES de conformidad con su objeto social, se dedica al análisis, diseño y desarrollo de sistemas de software.

II. Que CLIENTE está interesada en contratar a PROVEEDORES para realizar un sistema de software dentro del consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús” con los requisitos y estipulaciones acordados en este contrato.

III. Que, en base a lo anterior, ambas partes acuerdan la suscripción del presente contrato que se regirá de acuerdo con los siguientes:

## **PACTOS Y ESTIPULACIONES:**

### **PRIMERA - DEFINICIONES**

Que las partes están interesadas en celebrar un contrato en virtud del cual el PROVEEDOR preste al CLIENTE el servicio de diseño y desarrollo de un sistema informático que permita la automatización de procesos operativos dentro del consultorio.

### **SEGUNDA - OBJETO**

El objeto del presente contrato es el desarrollo por parte los PROVEEDORES del sistema de software denominado “Sistema de Gestión de Expedientes Clínicos, Control de Citas Médicas y Facturación”

### **TERCERA – CICLO DE DESARROLLO**

La construcción del sistema de software objeto de este contrato se llevará a cabo de forma iterativa e incremental, de forma que PROVEEDORES ejecutará el ciclo de vida de un software el cual consiste en 6 fases: Análisis, Diseño, Desarrollo, Prueba, Implementación, y Mantenimiento.

La descripción de las funcionalidades y requisitos que debe cumplir cada entrega parcial del producto las acordarán las partes en contratos anexos a este acuerdo marco.

Cada contrato anexo incluirá:

- a) Información identificativa: Fecha, referencia al presente contrato y a su condición de anexo del mismo.
- b) Descripción de los requisitos funcionales que deben realizarse o modificarse, indicando para cada uno los criterios que se emplearán para validar la parte que se ha realizado.
- c) Fecha límite para la entrega del software según las estipulaciones del apartado CUARTO.
- d) Condiciones de penalización o garantía que pudieran resultar aplicables por retrasos en la entrega del producto de software desarrollado.
- e) Cuando proceda, indicación de si se trata de la última fase de desarrollo prevista por CLIENTE, y que, por tanto, tras su entrega y validación según las estipulaciones CUARTA Y QUINTA de este contrato, se dará fin al mismo.

## **CUARTA – ENTREGA DE LOS PRODUCTOS DE SOFTWARE**

Al final del ciclo del software PROVEEDORES procederá a la entrega del sistema.

A los efectos y finalidad de este contrato, por entrega se entiende:

- a) Integración e instalación en estado de funcionamiento correcto, por parte de PROVEEDORES del software desarrollado, sobre los equipos de hardware de producción, que para tal fin CLIENTE tendrá disponibles y accesibles telemática y físicamente para el personal técnico de PROVEEDORES.
- b) Entrega de PROVEEDORES a CLIENTE, en formato digital, todos los productos y subproductos de software desarrollados: código fuente, ejecutables en su caso, y documentación desarrollada: diseño, análisis, pruebas y por último manual de usuario.

Se considerará por entregada una parte del sistema cuando se encuentre instalada y en condiciones de operar sin errores aparentes, y entregados en formato digital los productos y subproductos de software generados en el ciclo de desarrollo.

## **QUINTA – VALIDACIÓN DE LAS ENTREGAS PARCIALES**

Tras la entrega del sistema, CLIENTE dispondrá de 30 días naturales para realizar las pruebas de verificación y validación que estime oportunas.

Si durante las pruebas encontrarás errores o deficiencias, lo notificará por escrito a PROVEEDORES, para que proceda a contrastarlos y subsanarlos.

Si fuera necesario subsanar errores, PROVEEDORES una vez realizados los arreglos, procederá a una nueva entrega.

Si pasados 15 días naturales tras la entrega a CLIENTE no indicara problemas o deficiencias, se entenderá que la entrega ha sido validada por CLIENTE.

## **SEXTA – PROPIEDAD INTELECTUAL**

Corresponden a CLIENTE cualesquiera derechos de explotación derivados de la Ley de Propiedad Intelectual, tanto del sistema desarrollado, como de los subsistemas que lo integran, y que igualmente hayan sido desarrollados por PROVEEDORES, así como de todos los subproductos: documentación técnica de análisis y diseño, documentación de planificación y pruebas, manual de usuario, etc.

PROVEEDORES garantiza que los trabajos y servicios prestados a CLIENTE por el objeto de este contrato no infringen ni vulneran los derechos de propiedad intelectual o industrial o cualesquiera otros derechos legales o contractuales de terceros.

## **SÉPTIMA - GARANTÍA**

Una vez entregada y validada cada parte, se iniciará un periodo de garantía del correcto funcionamiento y adecuación a los requisitos de rendimiento y calidad de 4 meses.

La garantía cubrirá el servicio de mantenimiento correctivo por parte de PROVEEDORES, con un tiempo de respuesta a las notificaciones de incidencias inferior a las 48 horas laborables desde la notificación, y un tiempo de reparación acorde al esfuerzo técnico necesario para su reparación.

## **OCTAVA – RESOLUCIÓN DEL CONTRATO**

El presente contrato quedará resuelto al producirse alguna de las siguientes causas:

- a) Entrega y validación de la parte del desarrollo consignada como última en el contrato de requisitos de dicha parte.
- b) Por decisión de CLIENTE. Si la resolución por esta causa y la comunicación a PROVEEDORES se produjera a mitad de un ciclo de desarrollo, la resolución se llevará a cabo al finalizar el mismo.
- c) Incumplimiento de las obligaciones correspondientes a cada parte. La resolución por esta causa podrá dar lugar a indemnización por daños y perjuicios causados por el incumplimiento.

Si el contrato se resuelve anticipadamente sin producir la entrega del sistema de software en su totalidad o en la forma dispuesta en este contrato, ambas partes colaborarán de buena fe y en especial PROVEEDORES para facilitar, bien la contratación de una nueva entidad que dé continuidad a los trabajos, o bien para que CLIENTE pueda continuar con los trabajos, y en cualquiera de los casos facilitar la transferencia del conocimiento y subproductos generados.

A la resolución del contrato, PROVEEDORES, con independencia de las entregas parciales hayan realizado, entregará a CLIENTE todos los productos y documentación del software producidos, con un sistema de clasificación y acceso que permita identificar las versiones de cada componente conforme a cada versión del sistema construido.

## **NOVENA - GENERAL**

Personal: cada parte asume, a título exclusivo el carácter de patrono o empresario de su personal empleado para la ejecución del presente contrato.

Interlocutores válidos: para llevar a cabo las comunicaciones necesarias durante la ejecución del contrato se nombran como interlocutores válidos:

POR CLIENTE:

Dra. Veraliz González Hidalgo

Matagalpa

Teléfono: (+505) 88525426

e-mail: [Veralizg@gmail.com](mailto:Veralizg@gmail.com)

POR PROVEEDORES:

Henry Josué Ríos Melgar

Matagalpa

Teléfono: (+505) 58558320

e-mail: [josuerosmelgar@gmail.com](mailto:josuerosmelgar@gmail.com)

Douglas Guillermo Gómez Ballesteros

Matagalpa

Teléfono: (+505) 85408100

e-mail: [dougomezballesteros@gmail.com](mailto:dougomezballesteros@gmail.com)

Efecto: El presente contrato surtirá efecto a partir de la fecha de su firma.

Cesión del contrato: Las partes no pueden ceder, transferir ni delegar el presente contrato o alguna de sus obligaciones, ni subrogar a terceros en cualquier forma válida en derecho, ni gravar o hipotecar alguno de los derechos contemplados en el contrato, sin la previa conformidad escrita de la otra parte.

Contrato completo: El presente contrato, incluidos los anexos que irán generando los documentos de requisitos con las firmas de aceptación de las partes, constituyen el total del contrato entre las partes sobre el objeto del mismo, y sustituye, deroga y deja sin efecto cualquier otro acuerdo referido al mismo objeto a que hubieren llegado las partes con anterioridad a la fecha de la firma.

Nulidad o anulabilidad: La declaración de cualquiera de estas estipulaciones como nula, inválida o ineficaz no afectará a la validez o eficacia de las restantes, que continuarán vinculando a las partes.

La renuncia de una parte a exigir en un momento determinado el cumplimiento de uno de los pactos acordados no implica una renuncia con carácter general ni puede crear un derecho adquirido para la otra parte.

Exención de responsabilidad: ninguna de las partes será responsable por incumplimiento o retraso de sus obligaciones si la falta de ejecución o retraso fuera consecuencia de caso fortuito o fuerza mayor.

## **DÉCIMA - SUMISIÓN**

Las partes contratantes, con renuncia de su propio fuero o del que pudiera corresponderles, en cuantas cuestiones o litigios se susciten del motivo de la interpretación, aplicación o cumplimiento del presente acuerdo, se someten a la Jurisdicción y Competencia de los Juzgados de Matagalpa y sus Tribunales superiores. La ley aplicable será la nicaragüense.

Y en prueba de conformidad ambas partes firman el presente, por duplicado ejemplar y a un solo efecto en la fecha y lugar indicado.



---

Henry Ríos

---

Douglas Gómez

---

Dra. Veraliz González

#### 1.6.5.5. Factibilidad Ambiental

La factibilidad ambiental de los proyectos de desarrollo que se requieran implementar en una obra específica, desde los procesos iniciales de planeación y selección del sitio, el diseño de la arquitectura e ingenierías y hasta la construcción y operación de un determinado proyecto, es muy importante considerar las características naturales de los predios y de la región e identificar las regulaciones y restricciones ambientales y de uso de suelo, factores que pueden influir en la selección del sitio y en las características del proyecto (Gestión en Recursos Naturales, 2016). En la factibilidad ambiental se debe considerar las condiciones de un determinado lugar y los efectos ambientales en la zona, tiene como objetivo poder evaluar todas las posibilidades de desarrollo que un proyecto ya sea este informático o de cualquier otro tipo.

Actualmente el consultorio tiene 2 áreas, recepción y la oficina de la doctora, el local es un lugar cerrado solo cuenta con la entrada principal como única vía de ventilación, ambas áreas tienen conexión con la energía eléctrica, dentro de la oficina se encuentra un abanico.

**Tabla 46. Equipos y servicios que provocan impacto ambiental**

Equipos y servicios que provocan impacto ambiental		
Equipos	Descripción	Impacto
<b>Computadoras</b>	Fabricación	Medio
	Consumo de energía eléctrica	Alta
	Fin de vida útil	Medio
<b>Impresora</b>	Fabricación	Medio
	Consumo de energía eléctrica	Alta
	Fin de vida útil	Medio
	Uso de papel y tinta	Medio
<b>Internet</b>	Consumo de energía eléctrica	Medio

*Fuente: Elaboración propia a partir de observaciones*

El proyecto requerirá el uso de dos computadoras y una impresora, aunque solo se mantendrán encendidas en un determinado tiempo (7 horas) como máximo, estos equipos necesitan de energía eléctrica para poder funcionar, otro factor que se debe tomar en cuenta es el fin de vida útil de los equipos, ya que las computadoras están compuestas por materiales contaminantes como plomo, mercurio entre otros y esto son un alto peligro para la contaminación del medio ambiente cuando estos se desechen, la implementación del sistema reduce el uso de papel dentro del consultorio teniendo un impacto positivo, aunque si se hará uso de la impresión de la receta médica el cual es un impacto medio ya que será un número muy alto de impresión al día.

### 1.7. Presupuesto

De acuerdo a (Oliveira, 2017), el presupuesto de proyecto es el costo total proyectado para completar un proyecto durante un período específico para obtener resultados específicos. Es la estimativa detallada de todos los costos necesarios para completar las tareas del proyecto.

El presente presupuesto detalla el capital necesario para desarrollar el software “Sistema de Gestión de Expedientes Clínicos, Control de Citas Médicas y Facturación” del consultorio Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”. Esta se dividirá en: contratación de servicios, materiales, viáticos, horas de esfuerzo y el sumatorio final de todos los anteriores.

### 1.7.1. Compra de materiales (insumos y herramientas)

Los materiales mostrados en la siguiente tabla son los necesarios para la realización de documentos entregables.

**Tabla 47. Compra de Materiales**

<b>Compra de materiales</b>			
<b>Productos</b>	<b>Unidades</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Subtotal</b>
		<b>Dólares</b>	<b>Dólares</b>
<b>Impresión</b>	110	\$0,029	\$3,12
<b>Impresión a color</b>	40	\$0,11	\$4,54
<b>Empastado</b>	1	\$15	\$15
<b>Total</b>			<b>\$ 22,66</b>

*Fuente: Elaboración propia*

### 1.7.2. Contratación de Servicios (si es necesario)

Los servicios utilizados durante la realización del sistema son aquellos que son necesarios para llevar a cabo el sistema propuesto, actualmente el local tiene un contrato con la empresa claro la cual brinda lo que es servicio de internet con una velocidad de 30 Mbps.

### 1.7.3. Viáticos (alimentación, transporte y alojamientos)

La realización del presente proyecto implicó la movilización de uno de los integrantes del equipo de trabajo, el cual viajaba de Ciudad Darío hacia Matagalpa.

**Tabla 48. Viáticos**

<b>Viáticos</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio por unidad en \$</b>	<b>Subtotal</b>
			<b>Dólares</b>
<b>Alimentación</b>	40	\$1.71	\$68,4
<b>Viaje de Darío-Matagalpa</b>	40	\$1.42	\$56,8
<b>Total</b>			<b>\$ 125,2</b>

*Fuente: Elaboración propia*

### 1.7.4. Horas de esfuerzo

En la siguiente tabla se puede apreciar la cantidad de horas trabajadas por cada función y el precio correspondiente por hora, las monedas que se muestran en los detalles son en dólares.

**Tabla 49. Horas de Esfuerzo**

<b>Horas de esfuerzo</b>			
<b>Cargo</b>	<b>Pago por hora</b>	<b>Cantidad de horas trabajadas</b>	<b>Subtotal</b>
	<b>Dólares</b>		<b>Dólares</b>
<b>Analista</b>	\$1,75	420	\$735,0
<b>Capacitador</b>	\$0,94	10	\$9,4
<b>Diseñador</b>	\$1,75	530	\$927,5
<b>Programador</b>	\$2,17	800	\$1.736,0
<b>Total</b>			<b>\$3.407,9</b>

*Fuente: Elaboración propia a partir de estudio de factibilidad económica*

### 1.7.5. Presupuesto total

En la siguiente tabla se puede apreciar el presupuesto total del proyecto tomando en cuenta compras de materiales, contratación de servicios, viáticos y horas de esfuerzo. Se detallan el total en córdobas y dólares.

**Tabla 50. Presupuesto Total**

<b>Presupuesto Total</b>	
<b>Descripción general</b>	<b>Costo en \$</b>
<b>Horas de esfuerzo</b>	\$3.407,9
<b>Viáticos</b>	\$ 125,2
<b>Compra de materiales</b>	\$22,66
<b>Contratación de servicios</b>	\$ 00.00
<b>Total</b>	<b>\$ 3.555,76</b>

*Fuente: Elaboración propia a partir de totalización de costos*

## 1.8. Marco Lógico

### 1.8.1. Objetivos del Proyecto:

#### 1.8.1.1. Objetivo general del proyecto:

Desarrollar un Sistema de Gestión de Expedientes Clínicos, Control de Citas Médicas y Facturación en el consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”.

#### 1.8.1.2. Objetivos específicos del proyecto:

- Identificar los procesos críticos que se realizan en el consultorio y describir cada uno de ellos con el objetivo de recopilar información que permita conocer las problemáticas que se encuentran en el local.
- Analizar la información obtenida y definir los requerimientos, para proponer una solución informática viable.
- Diseñar una solución del sistema planteado para la automatización de los procesos dentro del consultorio.
- Implementar el sistema de manera eficaz y eficiente dentro del consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”.

### 1.8.2. Actividades del Proyecto

- Identificar los procesos críticos que se realizan en el consultorio y describir cada uno de ellos con el objetivo de recopilar información que permita conocer las problemáticas que se encuentran en el local.

#### Recopilación de datos:

En esta fase se aplicaron varias técnicas las cuales permitieron obtener información y así poder realizar un análisis para identificar las problemáticas que presenta el local, a continuación, se describen las técnicas utilizadas:

- Entrevistas al personal.
- Observaciones propias.

- Analizar la información obtenida y definir los requerimientos, para proponer una solución informática viable.

Una vez se recopiló la información se procedió a analizar e identificar cuáles eran las necesidades del local en cuestión a los procesos que se llevaban a cabo para poder operar, y así definir los requerimientos necesarios para la automatización de estos mismos, por lo cual el equipo de desarrollo propuso un sistema de escritorio a la medida.

- Diseñar una solución del sistema planteado para la automatización de los procesos dentro del consultorio.

Se llevó a cabo la etapa de diseño del sistema donde se realizó el diseño de los datos, se definió las interfaces del sistema y se creó la arquitectura de la base de datos. Es muy importante tomar en cuenta los requerimientos del sistema para empezar con el desarrollo del mismo.

- Implementar el sistema de manera eficaz y eficiente dentro del consultorio de Neumología y Pediatría “Sagrado Corazón de Jesús”.

Cuando se alló finalizado la etapa de desarrollo y testeó, se procederá a entrar en la etapa de pruebas para solucionar errores que pudiera presentar el sistema, para finalmente entrar en la etapa de implementación.

La aplicación de escritorio estará disponible para que los actores (Doctora, Recepcionista) del consultorio puedan empezar a realizar sus funciones. Aunque antes habría que hacer la conexión en red e instalar el sistema en cada uno de los equipos.

### 1.8.3. Indicadores

La norma ISO-9126 establece que cualquier componente de la calidad del software puede ser descrito en términos de una o más de seis características básicas, las cuales son: funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad; cada una de las cuales se detalla a través de un conjunto de sub características que permiten profundizar en la evaluación de la calidad de productos de software (Figuroa, 2012, pág. 1).



#### 1.8.4. Funcionalidad

En la siguiente tabla se conjunta una serie de atributos que permiten calificar si un producto de software maneja en forma de cumplir y proveer las funciones para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas cuando es utilizado en condiciones específicas.

**Tabla 51. Características de funcionalidad de la norma ISO-9126**

<b>Adecuación</b>	Se enfoca a evaluar si el Sistema cuenta con un conjunto de funciones apropiadas para efectuar las tareas que fueron especificadas en su definición
<b>Precisión</b>	Permite evaluar si el Sistema presenta resultados o efectos acordes a las necesidades para las cuales fue creado.
<b>Interoperabilidad</b>	Permite evaluar la habilidad del Sistema de interactuar con otros sistemas previamente especificados.
<b>Seguridad</b>	Se refiere a la habilidad de prevenir el acceso no autorizado, ya sea accidental o promediado, a los programas y datos.
<b>Conformidad de la funcionalidad</b>	Evalúa si el Sistema se adhiere a estándares, convenciones o regulaciones en leyes y prescripciones similares.

Fuente: (Universidad Tecnológica de la Selva, 2016)

##### 1.8.1.1. Usabilidad

En la siguiente tabla se describe un conjunto de atributos relacionados con el esfuerzo necesitado para el uso, y en la valoración individual de tal uso, por un establecido o implicado conjunto de usuarios.

**Tabla 52. Características de usabilidad de la norma ISO-9126**

<b>Compresión</b>	Se refiere al esfuerzo requerido por los usuarios para reconocer la estructura lógica del sistema y los conceptos relativos a la aplicación del sistema.
<b>Facilidad de aprender</b>	Establece atributos del sistema relativos al esfuerzo que los usuarios deben hacer para aprender a usar la aplicación.
<b>Operativa</b>	Agrupar los conceptos que evalúan la operación y el control del sistema.

Fuente: (Universidad Tecnológica de la Selva, 2016)

#### 1.8.5. Calidad de uso

En la siguiente tabla describe un conjunto de atributos que evaluará el rendimiento del software respecto al procedimiento de los datos y permitirá identificar información de los procesos no abarcados por el sistema.

**Tabla 53. Características de calidad de uso de la norma ISO 9126**

<b>Eficacia</b>	El sistema deja que los usuarios realicen las tareas de forma íntegra y exacta.
<b>Productividad</b>	El sistema al que accede el usuario permite una guía de manera fácil.
<b>Seguridad</b>	El sistema permite manejar la información de manera segura, sin poner en riesgo o causar daños a los usuarios, software o el entorno.
<b>Satisfacción</b>	La satisfacción consiste en la conformidad del usuario al interactuar con el sistema.

Fuente: (Universidad Tecnológica de la Selva, 2016)

1.8.6. Medios de Verificación

Tipos de Calidad	Característica	Sub_Característica	Preguntas	Peso Asignado	Valor de cada característica.	Valor asignado del 0 al 10.	Puntaje por pregunta.	Puntaje por característica.
Calidad interna y externa.	Funcionalidad	Idoneidad	¿Actualiza regularmente los contenidos?	20%	25%		0	0%
			¿Cumple con las necesidades reales de los usuarios?				0	
		Exactitud	¿El sistema dará los resultados esperados?	50%			0	
			¿El sistema es consistente?				0	
		Interoperabilidad	¿Interactúa fácilmente con Software Propietario?	30%			0	
			¿Es compatible con diversos sistemas operativos libres?				0	
		Seguridad	¿Cumple con las normas de seguridad de la empresa?	NA			0	
			posee contraseña fuerte(utiliza símbolos letras mayúsculas, letras minúsculas y números)				0	
			¿Tiene alguna falla visible?				0	
			Se asegura la integridad de los datos en presencia de caídas del sistema( caídas eléctricas y problemas de software)				0	
	Fiabilidad	Madurez	¿Es posible detectar fallos en el software y mejorarlos?	30%	18%		0	0%
			¿El sistema Actúa de forma rápida en presencia de problemas?	30%			0	
		Tolerancia a fallos	¿El sistema sigue operando aun en presencia de fallos en el software?				40%	
			¿El sistema permite restaurar los respaldos realizados con anterioridad?	40%				
		¿El sistema permite crear Backus o Respaldos?	0					
	Usabilidad	comprensibilidad	¿Las funciones de la aplicación son comprensibles por los usuarios?	10%	22%		0	0%
			¿El software se puede utilizar de forma fácil sin muchas complicaciones o vueltas?				0	
¿Es necesario realizar un curso para usarlo?		17%	0					

	Facilidad de aprendizaje	¿Los botones y enlaces, son claramente identificables?			0			
		¿Es un software intuitivo o fácil de operar?			0			
		Atractividad	¿Posee un tamaño, tipo de fuente Legible?	34%			0	
			¿Su sitio tiene un diseño estéticamente atractivo?				0	
			¿Los colores están lógica y armoniosamente vinculados?				0	
			¿Los colores son visualmente accesibles?				0	
			¿Posee una interfaz agradable para navegar?				0	
		Operatividad	¿Se puede navegar con gran facilidad?	39%			0	
			Tiene un "acerca" que identifique al autor de la página o de los contenidos en caso de no ser los mismos				0	
			¿Es el sistema fácil de usar?				0	
	¿El sistema es capaz de operar y obtener los resultados esperados?				0			
	¿Se pueden realizar un numero de tareas importantes?				0			
	<i>Eficiencia</i>	Comportamiento en el tiempo	¿Da respuestas con mucha rapidez?	30%	10%	0	0%	
		Mantenibilidad	¿Se adapta a cambios hechos al sistema?	43%				0
			¿Permite actualizar y hacer mejoras?					0
¿El sistema es capaz de operar y obtener los resultados esperados durante su ciclo de vida?						0		
Utilización de los Recursos		¿Es fácil realizar cambios al código fuente?	27%			0		
		¿Utiliza con eficacia y eficiencia con los recursos con los que cuenta?				0		
<i>Mantenibilidad</i>	Inaplicabilidad	¿Se pueden detectar a tiempo las posibles fallas?	20%	15%	0	0%		
	Variabilidad	¿El sistema puede ser fácilmente modificado?	25%				0	
	Estabilidad	¿Se adapta a los cambios de la empresa?	25%				0	

	Capacidad de prueba	¿Puedo realizar cambios en una parte del software y no perjudicar otra?	30%	5%	0	0%			
		¿El sistema puede ser probado con facilidad?			0				
		¿Acepta modificaciones?			0				
	Adaptabilidad	¿El software se puede trasladar a otros ambientes?	30%		0				
		¿Se necesita instalar complementos para utilizar el software?			0				
		¿Se necesitan instalar actualizaciones como driver o frameworks?			0				
		Capacidad de instalación	¿Es necesaria la adecuación del entorno?		20%		0		
			¿Se puede instalar en otros servidores con facilidad?				0		
			¿Es fácil de instalar?				0		
		Conformidad	¿Necesita mucho espacio de memoria?		20%		0		
	Intercambiabilidad	¿Es posible instalar el software en otros equipos?	30%		0				
	Calidad en uso	Productividad	¿Realiza informes especificados por el usuario?		18%		5%	0	0%
			¿Satisface las necesidades de los usuarios?					0	
Seguridad		¿Se usa un logeo para acceder al sistema o software?	20%	0					
Satisfacción		Se utiliza menos tiempo al utilizar este sistema	30%	0					
		¿Cuál es el tiempo de demora en visualizar el contenido al hacer clic en un botón? ¿Se da una respuesta de inmediato?		0					
Efectividad		¿Qué calidad de información otorga el sistema?	32%	0					
		¿Se pueden detectar y corregir errores con mucha facilidad?		0					
		¿Permite el sistema realizar diversas actividades a la vez?		0					
		¿El sistema da la información requerida?		0					
		¿Considera que la aplicación mostrada es de calidad?		0					

### 1.8.7. Resultados Esperados

El fin de este proyecto es de dar soluciones a las dificultades que se presta al momento de ejecutar los procesos de la clínica, automatizándolos y reduciendo así los esfuerzos realizados en estas mismas, se espera lo siguiente:

- Que satisfaga las necesidades del consultorio.
- Este sea proporcional, para ello es necesario una continua mejora que se consigue con actualizaciones.
- Que sea eficiente, para ahorrar el tiempo al consultorio.
- Que trabaje de manera estable con la información del local.
- Va a ser compatible desde múltiples computadoras del local.
- Que sea seguro, para ello se creara un nombre de usuario y contraseña.
- Tendrá control para la administración de citas y el control de expedientes.
- Sera capaz de realizar respaldos.
- La aplicación es de fácil manejo para los usuarios.
- El diseño de la aplicación es diseño intuitivo para los usuarios.
- Acceso a la información de manera más rápido y seguro.

## 1.9. Cronograma de Actividades

Según (Sánchez, 2015), un cronograma de actividades es simplemente un calendario en el que estableces los tiempos en los que realizarás el proyecto, una tarea, o un conjunto de actividades a trabajar o desarrollar.

De acuerdo con lo citado anteriormente se puede afirmar que un cronograma de actividades, es una agenda en donde se definen las actividades o tareas para llevarse a cabo, al igual que se fija el tiempo de inicio y fin de ejecución que tendrá cada una para la ejecución de todo el proyecto establecido.

Un diagrama de Gantt es una representación gráfica y simultánea tanto de planificación como de programación concreta de procesos y proyectos desarrollada por Henry L. Gantt a principios del siglo XX. Mediante el uso del diagrama de Gantt podemos representar y monitorizar el desarrollo de las distintas actividades de un proceso y proyecto durante un período de tiempo, de manera fácil y rápida. (Rodríguez, 2014)

En referencia a lo anteriormente citado se agrega que un diagrama de Gantt es una herramienta gráfica que sirve para la planificación y organización de un proyecto, mediante la cual se representan todas las tareas o actividades a ejecutarse en el desarrollo de un proyecto, asignando un periodo de tiempo.

Cronograma de Actividades																																																														
Actividades	Abril				Mayo				Junio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Noviembre				Enero				Total de Horas																									
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4																										
Busqueda del lugar para realizar el proyecto	20	20																																			40																									
Presentación del equipo en la institución			20																																		20																									
Elección del tema para el proyecto			20																																		20																									
Elaboración de los instrumentos para aplicar entrevista				50																																	50																									
<b>Fase de Análisis de los Requisitos</b>																																																														
Análisis de las necesidades encontradas					30	30																															60																									
Descripción de la solución propuesta						20																															20																									
Levantamiento de información de los procesos							40	40																													80																									
Análisis de las condiciones actuales								40	40																												80																									
Estudio y descripción del modelo existente en los procesos										40																											40																									
<b>Fase de Diseño</b>																																																														
Diseño de interfaces del sistema											30	30																									60																									
Especificación y descripción de cada módulo que tendrá el sistema												20	20																									40																								
Modelado de diagramas que presentan el funcionamiento del sistema													30	30																					60																											
Elaboración del diagrama entidad-relación para el sistema															20	20																					40																									
<b>Fase de Implementación</b>																																																														
Definición del modelo de desarrollo que se utilizará																							20													20																										
Selección de las aplicaciones a usar para el desarrollo del sistema																								20													20																									
Desarrollo y documentación del Sistema recomendado																									80	80									160																											
Implementación del sistema en la institución																											40	40									80																									
Capacitación a usuarios finales																													50	50					100																											
<b>Fase de Verificación</b>																																																														
Evaluación del Sistema mediante el estándar de calidad (expertos y usuarios finales)																															20				20																											
Pruebas de testeó al sistema																													40				40																													
Correcciones de los errores encontrados en el sistema																														60	60					120																										
<b>Fase de Mantenimiento</b>																																																														
Mejoras y actualizaciones para el sistema																															40	40				80																										
Estudio de factibilidad del proyecto																															20				20																											
Definición del presupuesto del proyecto																															20				20																											
<b>Total de Horas dedicadas al Desarrollo del Sistema</b>																																																														1290



## 2. MATERIAL COMPLEMENTARIO

### 2.1. Bibliografía

- Arias Rus, E. (12 de Septiembre de 2020). *economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/factibilidad-tecnica.html>
- Arias Rus, E. (19 de Septiembre de 2020). *economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/factibilidad-operativa.html>
- Arias Rus, E. (20 de Septiembre de 2020). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/factibilidad-legal.html>
- Carvajal, L. (2 de Junio de 2013). *LIZARDO CARVAJAL R.* Obtenido de Problema y necesidad: <https://www.lizardo-carvajal.com/problema-y-necesidad/>
- Cornazzani, A., & Berge, D. (15 de Octubre de 2012). *repositorio.uade.edu.ar*. Obtenido de Especificación de Formato del Informe Escrito del Proyecto Final de Ingeniería: <https://repositorio.uade.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/6421/BERGE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Coronel, K., & Cardenas, W. (Septiembre de 2017). *dspace.ups.edu.ec*. Obtenido de Desarrollo de Aplicación Web para el control de inventario y ventas de la empresa “Casa Automotriz Esteven”: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14893/1/UPS-GT002018.pdf>
- Creative Commons. (01 de Enero de 2019). *Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)*. Obtenido de Creative Commons: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>
- Duvergel Cobas, Y., & Argota Vega, L. E. (14 de Diciembre de 2017). *3Ciencias*. Obtenido de <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2017/12/Art4-1.pdf>
- Eutast. (2017). *eustat.eus*. Obtenido de Innovación tecnológica: [https://www.eustat.eus/documentos/opt\\_0/tema\\_217/elem\\_3017/definicion.html](https://www.eustat.eus/documentos/opt_0/tema_217/elem_3017/definicion.html)
- García, F., & García, A. (2018). *repositorio.grial.eu*. Obtenido de Fundamentos de la vista de casos de uso: <https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1155/1/UML%20-%20Casos%20de%20uso.pdf>
- García, F., & García, A. (2018). *repositorio.grial.eu*. Obtenido de Fundamentos de la vista de casos de uso: <https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1155/1/UML%20-%20Casos%20de%20uso.pdf>
- Gestion en Recursos Naturales . (2016). *Factibilidad Ambiental*. Obtenido de <https://www.grn.cl/asesoria-ambiental/factibilidad-ambiental.html>

- Gómez, N. (Marzo de 2015). *e-archivo.uc3m.es*. Obtenido de Las Pruebas de Integración como Proceso de la Calidad del Software en el Ámbito de las Telecomunicaciones: [https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/25775/PFC\\_Nuria\\_Gomez\\_Rodriguez.pdf](https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/25775/PFC_Nuria_Gomez_Rodriguez.pdf)
- Herrera, V. (2015). *dspace.ups.edu.ec*. Obtenido de Desarrollo de un Plan de Gestión de Mantenimiento de Software para el Departamento de Sistemas de la Universidad Politécnica Salesiana basado en la Norma ISO/IEC 14764:2006: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8936/1/UPS-CT005189.pdf>
- Jiménez, E. (14 de 6 de 2020). *gestiopolis*. Obtenido de Solución de problemas, proceso paso a paso, la toma de decisiones y su relevancia: <https://www.gestiopolis.com/solucion-de-problemas-y-toma-de-decisiones/>
- Junta de Andalucía . (2021). *Especificacion de requisitos del sistema*. Obtenido de cocepto de condiciones actuales de una empresa : <http://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/contenido/recurso/407>
- Nubesis S.L. (1 de Enero de 2021). *Sistema de reserva online de citas*. Obtenido de bookitit: <https://www.bookitit.com/es/sistema-de-reserva-de-citas-para-medicos-y-clinicas/>
- Nubimed. (28 de Febrero de 2021). *Software médico para gestión de clínicas*. Obtenido de Nubimed: <https://www.nubimed.com/>
- Oliveira, G. (17 de Agosto de 2017). *Excellence*. Obtenido de <https://blog.softexpert.com/es/como-crear-un-presupuesto-de-proyecto-eficiente/>
- Organización mundial de la propiedad intelectual. (06 de Diciembre de 2008). *Obtenido de Propiedad intelectual y software*:. Obtenido de Organización mundial de la propiedad intelectual.: [https://www.wipo.int/wipo\\_magazine/es/2008/06/article\\_0006.htm](https://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2008/06/article_0006.htm)
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Smith , A. (2015). *Diseñando la propuesta de valor: Cómo crear los productos y servicios que tus clientes están esperando*. Madrid: Deusto.
- Peiro, R. (16 de Mayo de 2018). *Propuesta de valor*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/propuesta-de-valor.html#:~:text=La%20propuesta%20de%20valor%20es,obtener%20el%20beneficio%20del%20producto%20de%20venta>
- Perez Martinez, S. L. (4 de septiembre de 2012). *Software Verde*. Obtenido de <http://softwareverde.blogspot.com/2012/09/definicion-de-modelo.html>
- Perez Porto, J., & Gardey, A. (2010). *Definicion.DE*. Obtenido de <https://definicion.de/ambito/>
- Pérez, A. (21 de 5 de 2017). *Software de aplicación, definición y características*. Obtenido de OBS Business School: <https://www.obsbusiness.school/blog/software-de-aplicacion-definicion-y-caracteristicas>
- Polo, M. (s.f.). *apuntes.pdf*. Obtenido de Diagramas de actividades: <http://www.inf-cr.uclm.es/www/mpolo/asig/0304/capitulo9.pdf>
- Rodríguez, L. (2014). *enp.edu.uy*. Obtenido de Diagrama de Gantt: <https://www.enp.edu.uy/images/libros/Diagrama%20de%20Gantt.pdf>

- Sánchez, I. (Enero de 2015). *repository.uaeh.edu.mx*. Obtenido de Cronograma de actividades:  
<https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16696/LECT128.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Torres, A., & Zelaya, D. (Febrero de 2017). *repositorio.una.edu.ni*. Obtenido de Propuesta de Sistema de Escritorio a la Medida: <https://repositorio.unan.edu.ni/5029/1/5953.pdf>
- Universidad Tecnológica de la Selva. (16 de Marzo de 2016). *iso9126ut*. Obtenido de ISO 9126:  
[http://iso9126uts.blogspot.com/p/i\\_8.html](http://iso9126uts.blogspot.com/p/i_8.html)
- Vargas, B. (2007). *repository.uaeh.edu.mx*. Obtenido de Panorama General de las Herramientas CASE:  
<https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/11134/Panorama%20general%20de%20las%20herramientas%20CASE.pdf?sequence=1>
- Zabala, I. (2017). *repository.unilibre.edu.co*. Obtenido de Comparativa Oracle y SQL SERVER.

## 2.2. Anexos

### Consultorio de Neumología y Pediatría "Sagrado Corazón de Jesús"

MS c. Cleidys Elena Flores Escoto

Matagalpa, 18 de enero de 2022

Tutora de proyecto de graduación

Docente Horario

UNAN Managua – FAREM Matagalpa

#### Estimada MS c. Flores:

Mediante el presente escrito, se hace constar que los estudiantes Douglas Guillermo Gómez Ballesteros y Henry Josué Ríos Melgar han finalizado satisfactoriamente el proyecto de Sistema de Gestión de Expedientes Clínicos, Control de Citas Médicas y Facturación en el Consultorio de Neumología y Pediatría "Sagrado Corazón de Jesús".

De igual manera, se acepta el trabajo mostrado por el equipo de desarrolladores del sistema, el cual, permite visualizar fácilmente las diferentes opciones, los colores están debidamente combinados y son agradables a la vista, el tipo de letra es legible y muestra un menú de navegación comprensible. Adaptado a el flujo de trabajo de la empresa el sistema no presenta dificultad al momento de ser operado por el personal.

El sistema de gestión de expedientes clínicos Control de Citas Médicas y Facturación es atractiva a la vista y de fácil adaptación, además de contar con la novedad de poder revisar el estado de sus pedidos.

Agradeciendo su atención y servicio, me despido reiterando nuestra conformidad con el trabajo realizado.

ATENTAMENTE

  
Dra. Veraliz González Hidalgo  
NEUMÓLOGA PEDIATRA  
Cod. 8709

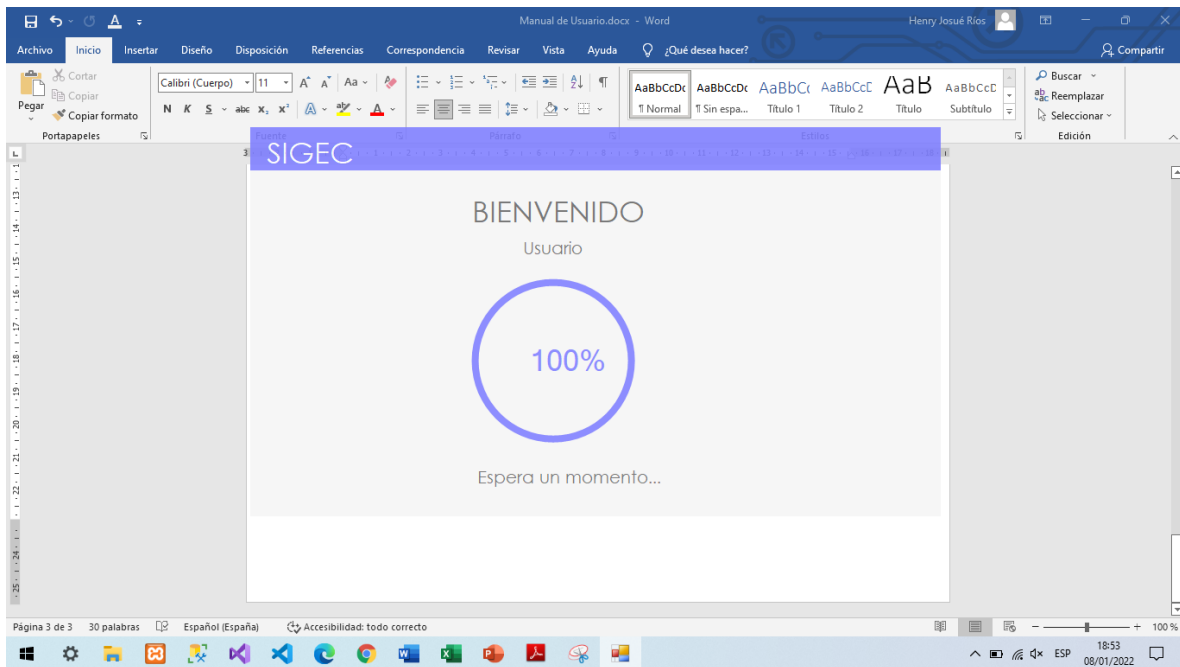
Dra. Veraliz González Hidalgo



**Sistema - SIGEC**  
**Manual de Usuario**

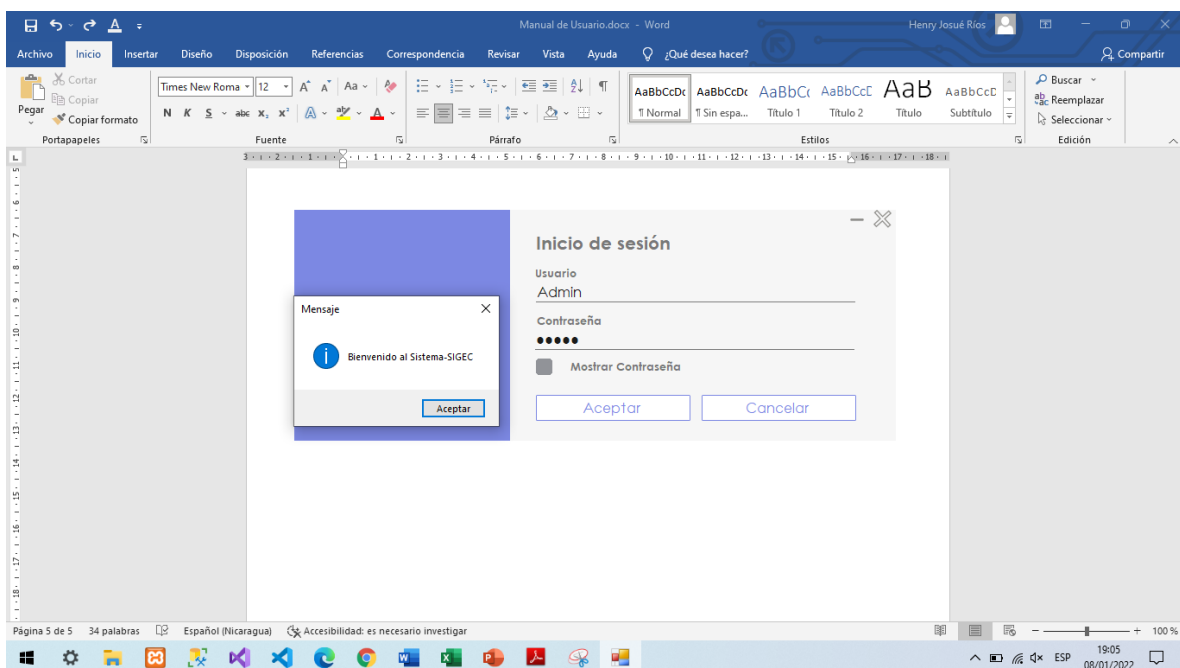
---

## Formulario de Bienvenida



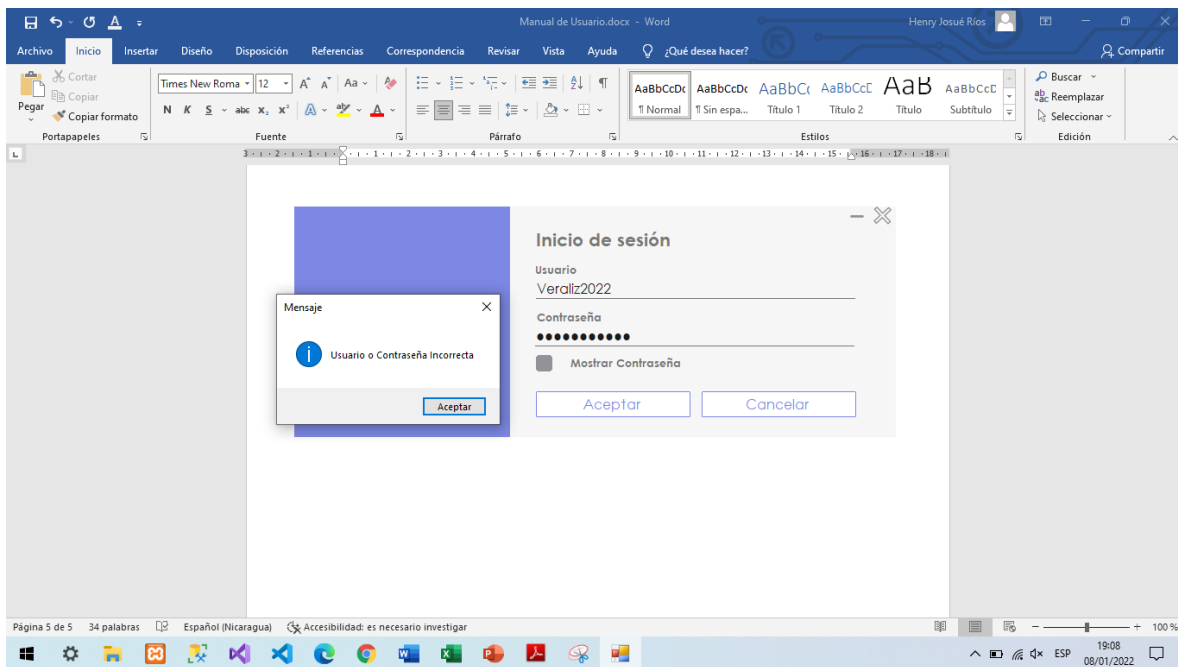
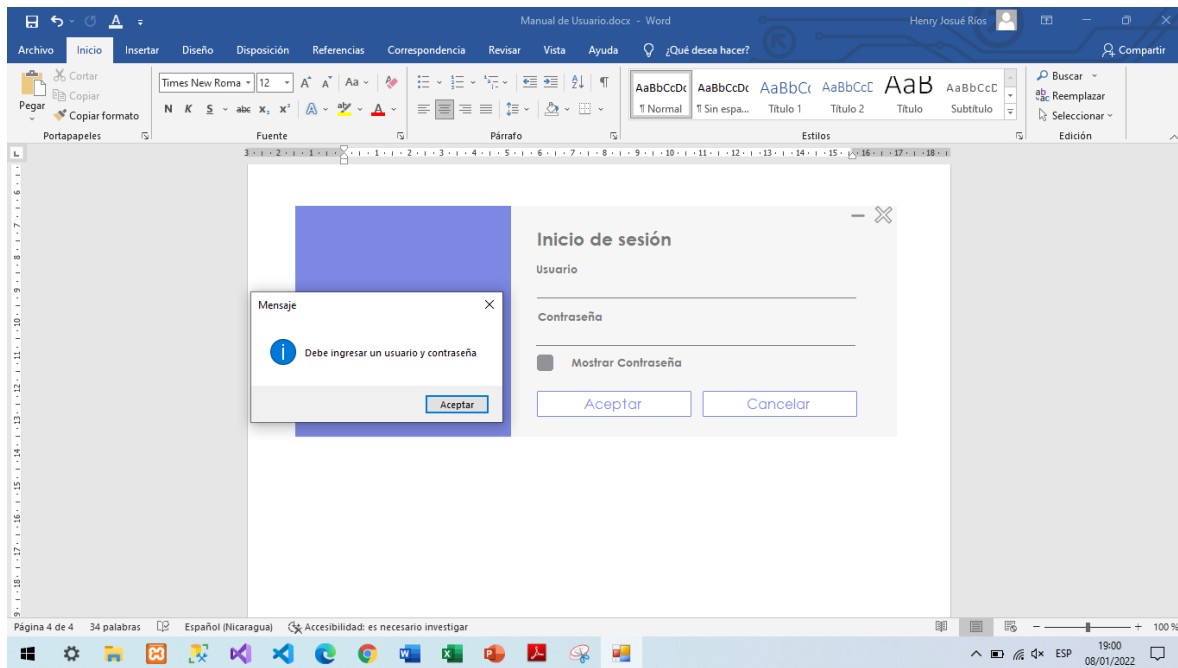
Primeramente, al hacer doble click al ejecutable para abrir la aplicación se nos va mostrar la pantalla de Bienvenida al sistema.

## Formulario de Inicio de Sesión



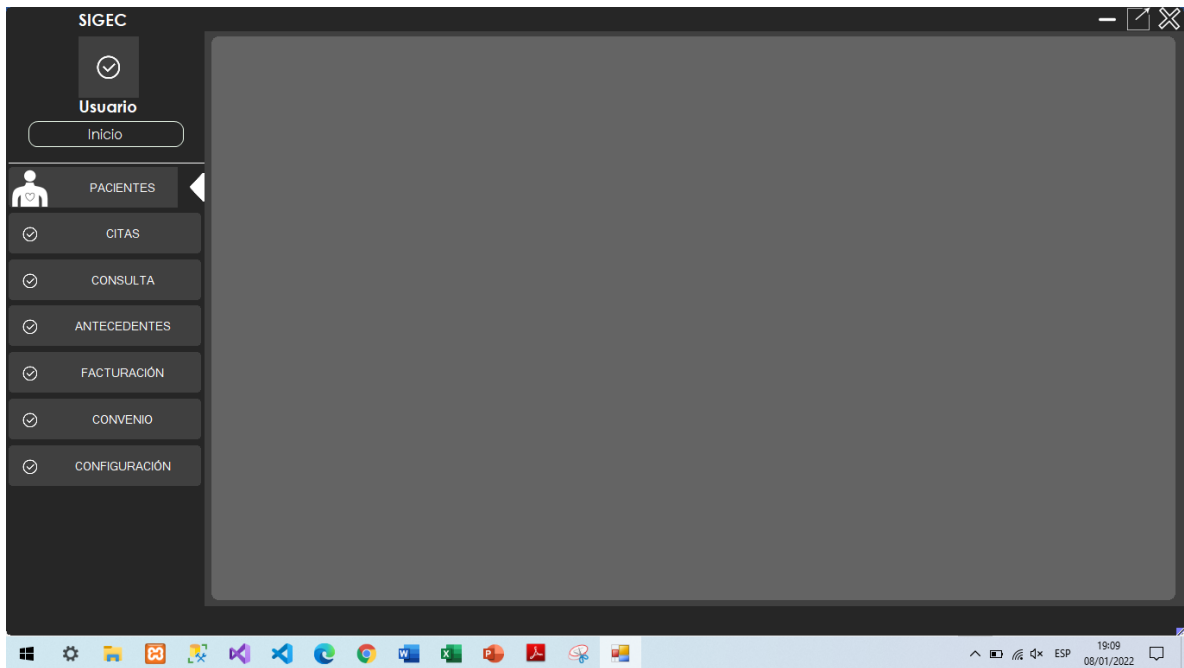
Luego de a ver cargado la pantalla de Bienvenida al sistema, se nos mostrará la interfaz de Inicio de Sesión, donde el usuario deberá ingresar su respectivo nombre de usuario y contraseña correctamente sino el propio sistema validará los datos registrados, de ser datos erróneos el sistema lanzará mensajes para que el usuario verifique y corrija para acceder.

### Mensaje de Credenciales Inválidas



## Menú Principal

Después de Iniciar Sesión, el sistema cargará la pantalla en donde se muestra el Menú Principal que contiene todos los módulos del sistema que son: Pacientes, Citas, Consultas, Antecedentes, Facturación, Convenios y Configuración; además incluye un botón en donde se puede Cerrar Sesión y otro botón para salirnos del sistema.





## Formulario de Pacientes

Damos click para ver el módulo de Pacientes, dentro del módulo de Pacientes podemos observar una tabla que contiene todos los datos de los pacientes registrados y que se almacenan en el sistema.

En la misma interfaz de Pacientes, el usuario puede registrar y rellenar los campos para guardar pacientes o actualizarlos.

The screenshot shows the 'Lista de Pacientes' window in the SIGEC system. On the left is a sidebar with navigation options: Inicio, PACIENTES (selected), CITAS, CONSULTA, ANTECEDENTES, FACTURACIÓN, CONVENIO, and CONFIGURACIÓN. The main area displays a table of patients with the following data:

Paciente	Edad	Genero	Telefono	Nombre_mama	Nombre_papa	Expediente_Fisico	Convenio
HENRY JOSUE RIO...	23 Años	Masculino	45644354	LUZ DEL CARMEN	RICARDO FRANCI...	Si	PROLACSA
JAROK ALEXANDE...	16 Años	Masculino	88221216	LUZ DEL CARMEN	RICARDO FRANCI...	Si	OLAM

At the bottom of the window are buttons for 'Nuevo paciente', 'Consulta', and 'Antecedentes', along with a 'Total de Registros: 2' indicator.

The screenshot shows the 'Registro de Pacientes' form in the SIGEC system. The form fields are filled with the following information:

- Primer Nombre: Jarok, Segundo Nombre: Alexander, Sexo: Masculino
- Primer Apellido: Rios, Segundo Apellido: Melgar, Convenio: OLAM
- Fecha de Nacimiento: lunes, 11 de diciembre, Edad: 16 Años, Teléfono: 88221216
- Nombre Mamá: Luz del Carmen
- Nombre Papá: Ricardo Francisco
- Ciudad: Ciudad Dario
- Dirección: Del centro escolar Rubén Darío 1c al Norte.
- Subir foto: [Image of Jarok Alexander Rios Melgar]
- Limpiar: [Button]
- Historial de consultas: [Button]
- Consultas de paciente: [Button]
- Posee Expedientes: Si

At the bottom are buttons for 'Guardar', 'Actualizar', and 'Cancelar'. A notification box at the bottom right states: 'Sistema SIGEC Se inserto de forma correcta el registro' with an 'Aceptar' button.

## Formulario de Citas Médicas

Damos click para ver el módulo de citas médicas, dentro del módulo de citas médicas podemos observar una tabla que contiene todos los datos de las citas médicas de los pacientes que se han registrado y se almacenan en el sistema.

En la misma interfaz de citas médicas, el usuario puede registrar y rellenar los campos para guardar las citas médicas de los pacientes o actualizarlas.

The screenshot shows the SIGEC application interface. On the left is a sidebar with navigation options: Inicio, PACIENTES, CITAS (selected), CONSULTA, ANTECEDENTES, FACTURACIÓN, CONVENIO, and CONFIGURACIÓN. The main area is titled 'Buscar paciente' and contains search fields for 'Paciente' and 'Telefono'. Below these are filters for 'sábado, 8 de enero de 2022', 'Hora 4:00 p.m.', and 'Estado'. Action buttons include 'Nueva', 'Guardar', 'Actualizar', 'Cancelar', and 'Reporte'. A table lists appointments:

Paciente	Telefono	Fecha_cita	Hora_cita	Estado
JAROK ALE...	88221216	08/01/2022	4:00 p.m.	Programa...
HENRY JOS...	45644354	06/01/2022	11:00 a.m.	Programa...

Below the table is a calendar showing the current date as 'Hoy: 08/01/2022'. The system tray at the bottom shows the time as 19:26 on 08/01/2022.

This screenshot shows the same SIGEC interface as above, but with the 'Paciente' field filled with 'JAROK ALEXANDER RIOS MELGAR' and 'Telefono' with '88221216'. The 'Estado' is set to 'Programada'. A confirmation dialog box is displayed in the foreground:

Sistema SIGEC  
Se inserto de forma correcta el registro  
Aceptar

The table now shows only one appointment:

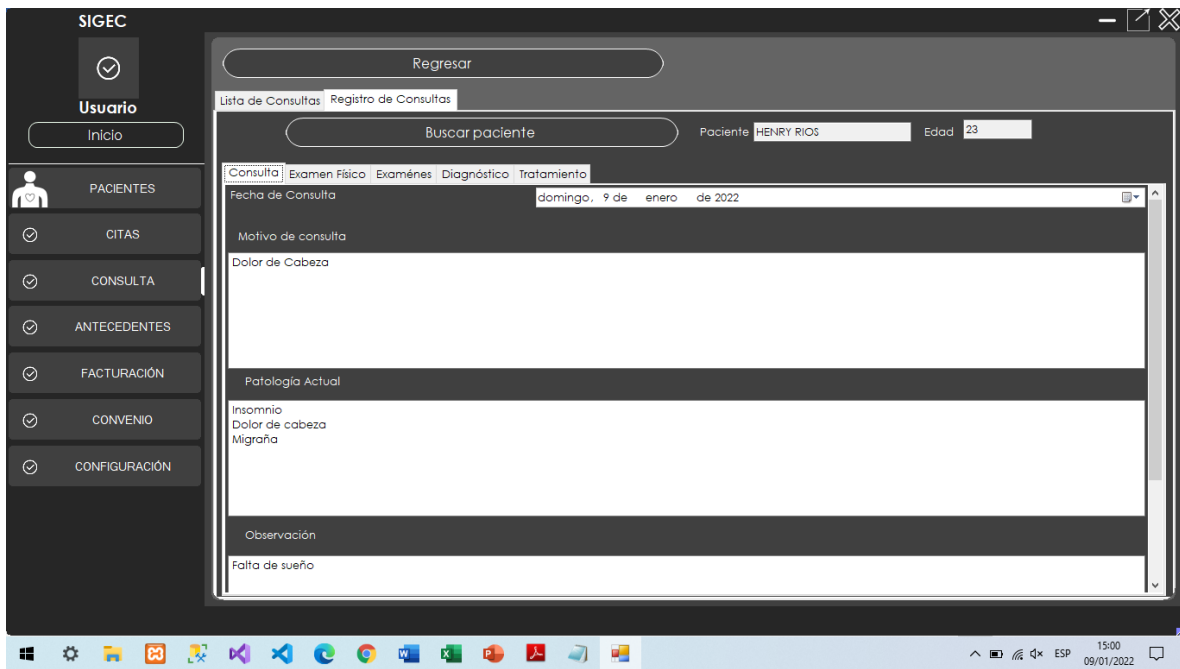
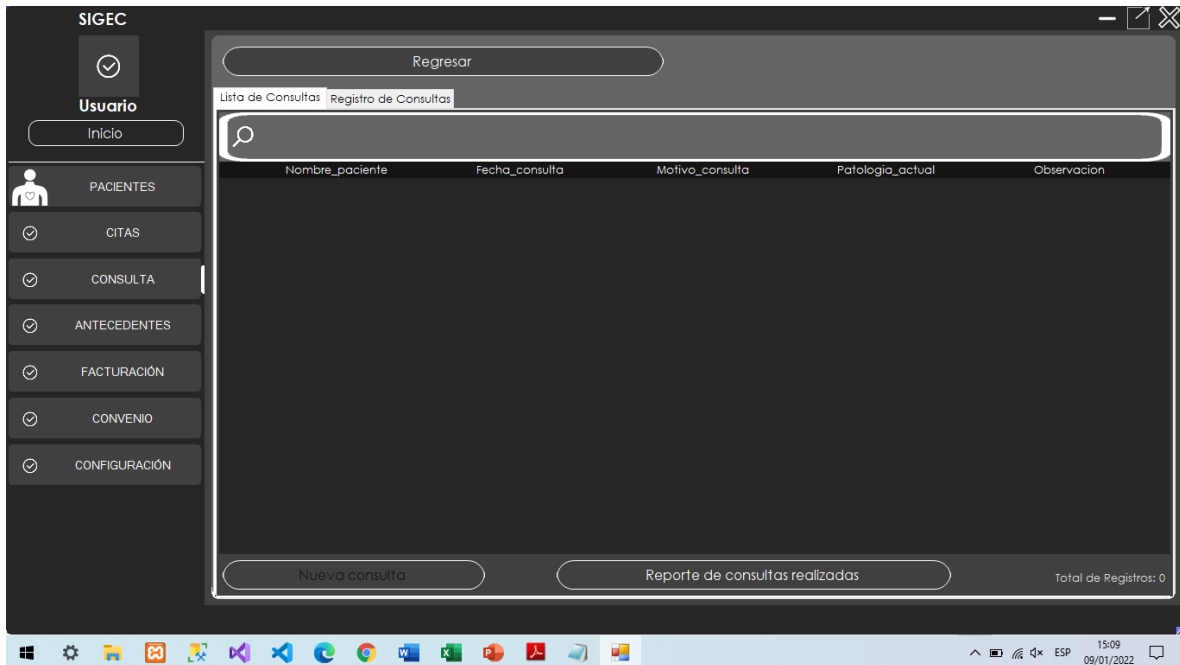
Paciente	Telefono	Fecha_cita	Hora_cita	Estado
HENRY JOS...	45644354	06/01/2022	11:00 a.m.	Programa...

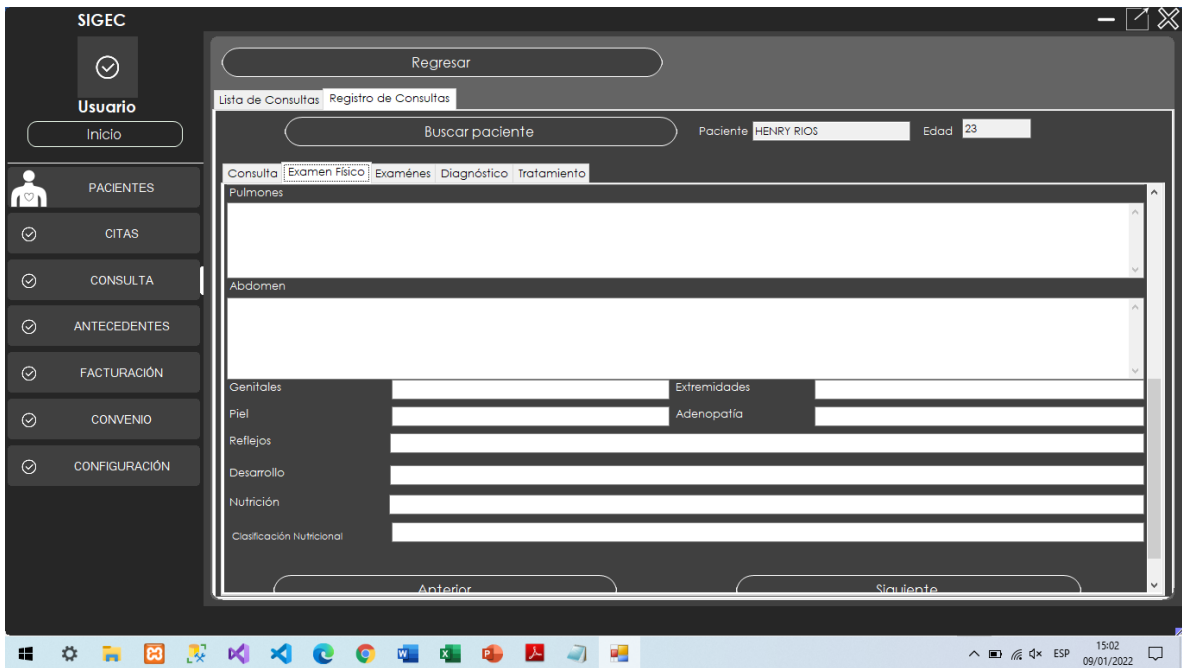
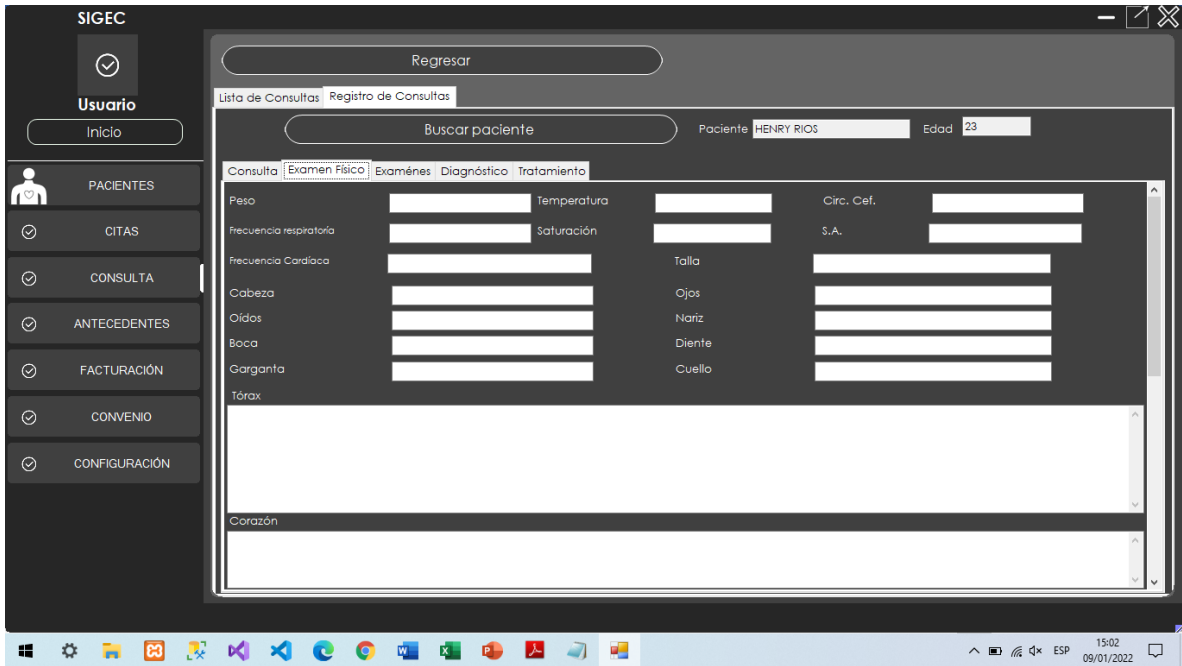
The system tray at the bottom shows the time as 19:26 on 08/01/2022.

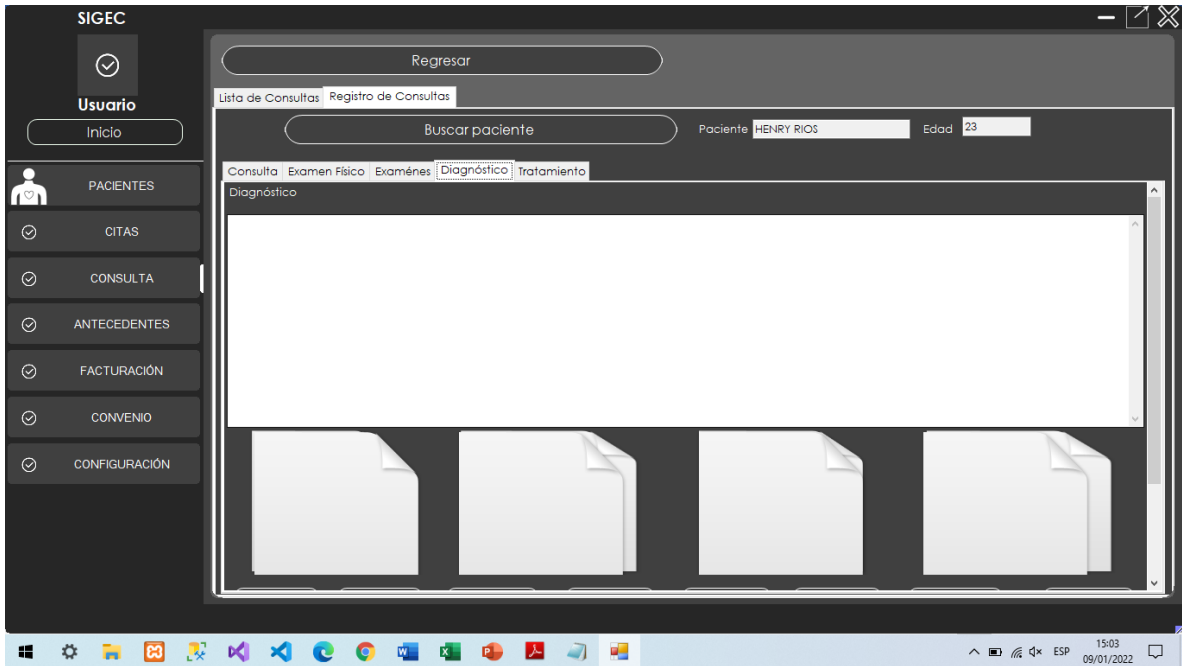
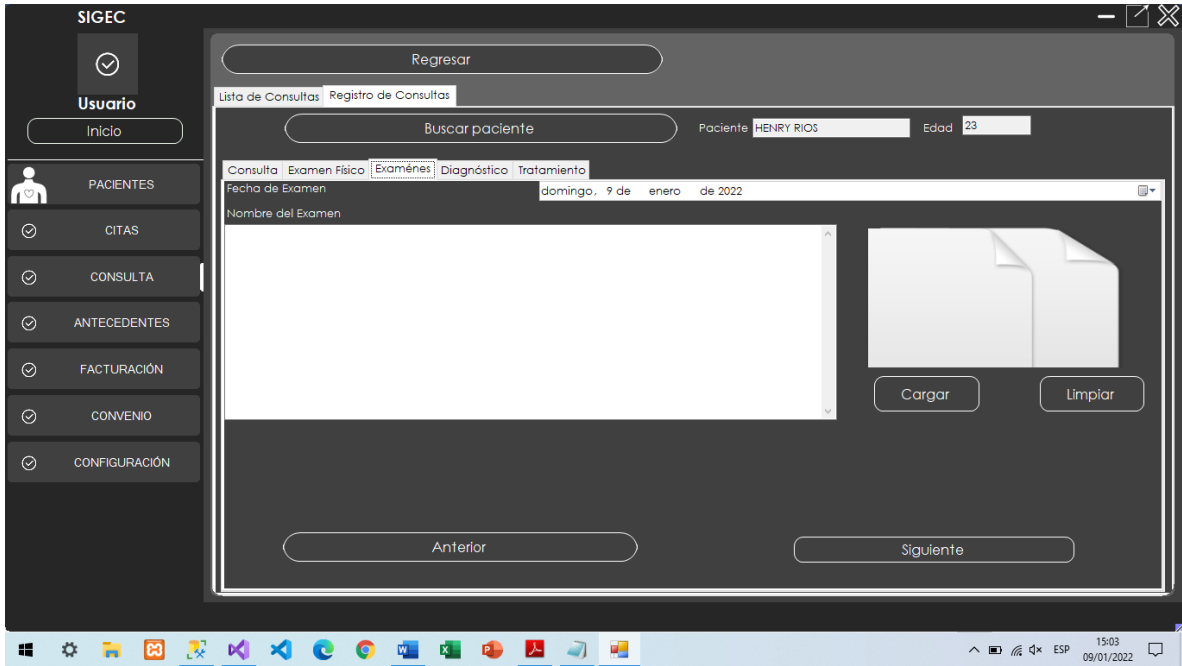
## Formulario de Consultas

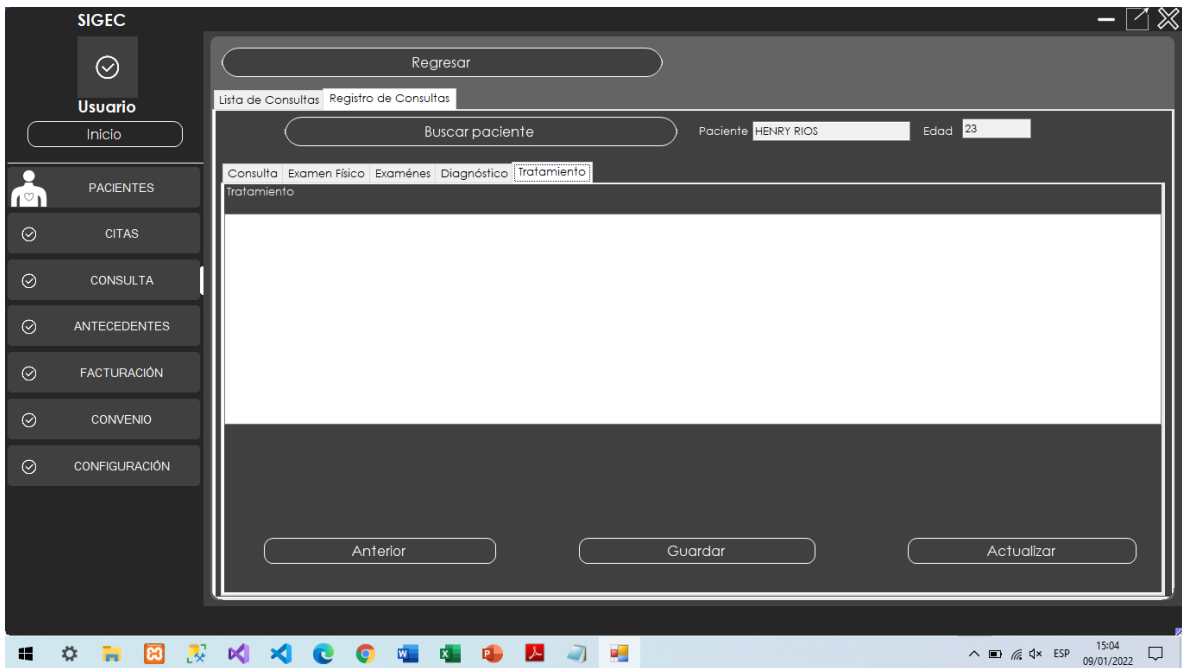
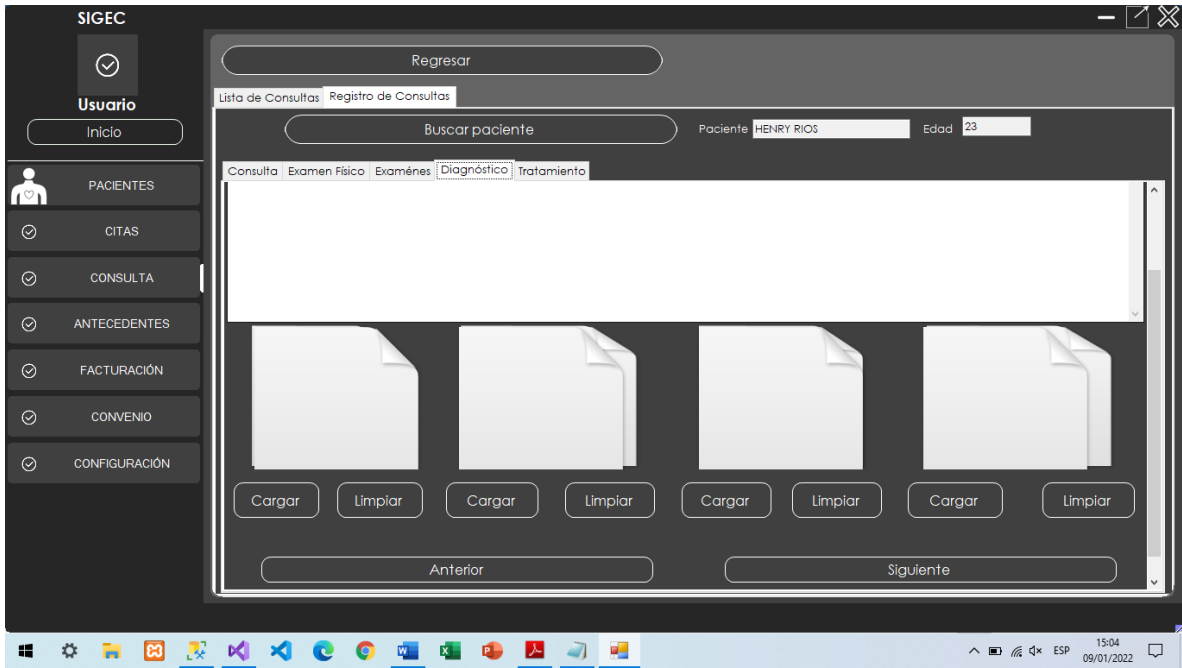
Damos click para ver el módulo de consultas, dentro del módulo de consultas podemos observar una tabla que contiene todos los datos de las consultas de los pacientes que se han registrado y se almacenan en el sistema.

En la misma interfaz de consultas, el usuario puede registrar y rellenar los campos para guardar las consultas de los pacientes o actualizarlas.





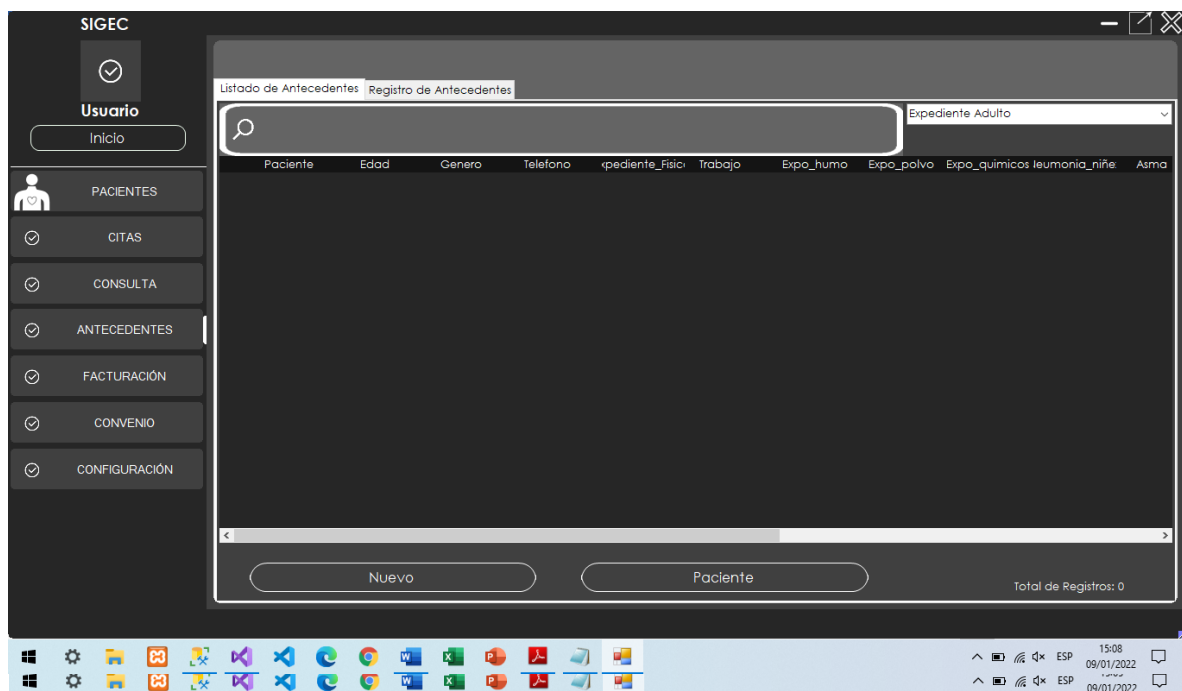
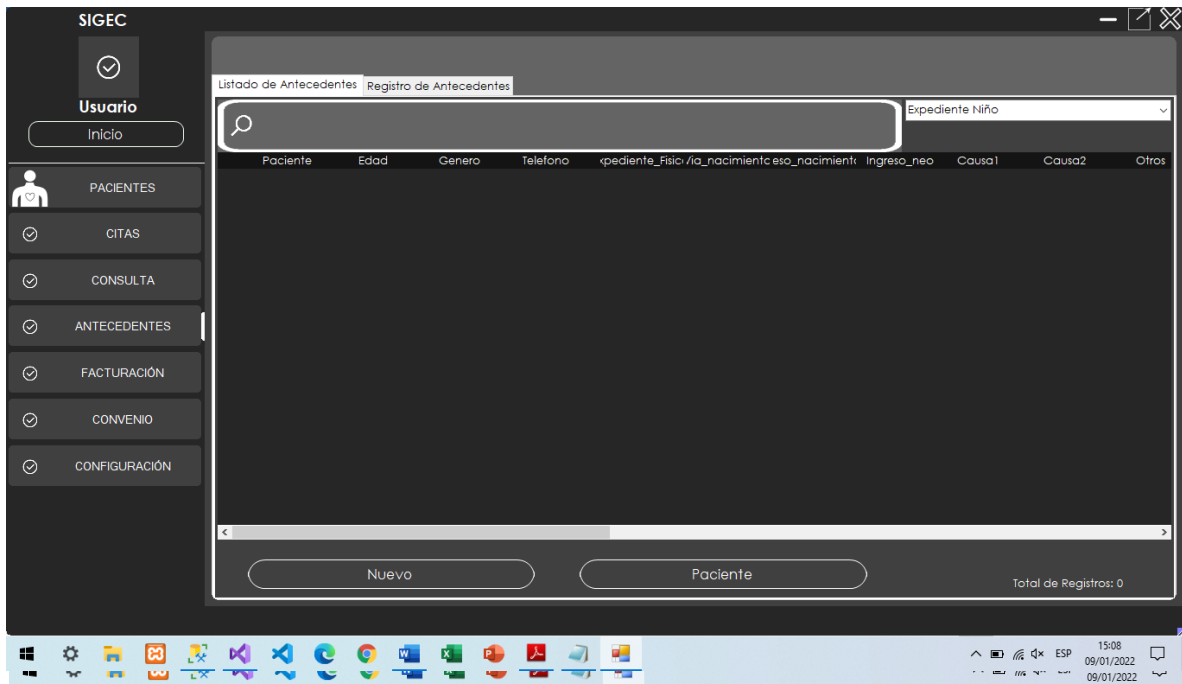




## Formulario de Antecedentes

Damos click para ver el módulo de Antecedentes, dentro del módulo de Antecedentes podemos observar una tabla que contiene todos los datos de las Antecedentes de los pacientes que se han registrado y se almacenan en el sistema.

En la misma interfaz de Antecedentes, el usuario puede registrar y rellenar los campos para guardar las Antecedentes de los pacientes o actualizarlas.



**SIGEC**

Usuario  
Inicio

PACIENTES  
CITAS  
CONSULTA  
ANTECEDENTES  
FACTURACIÓN  
CONVENIO  
CONFIGURACIÓN

Listado de Antecedentes | Registro de Antecedentes

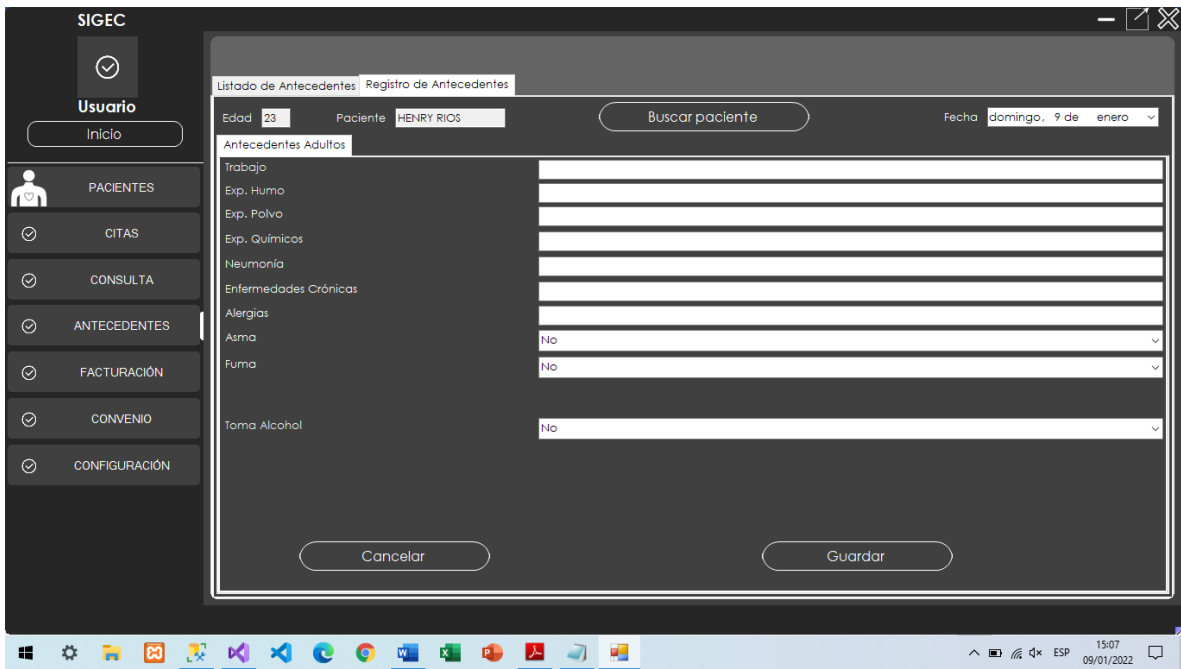
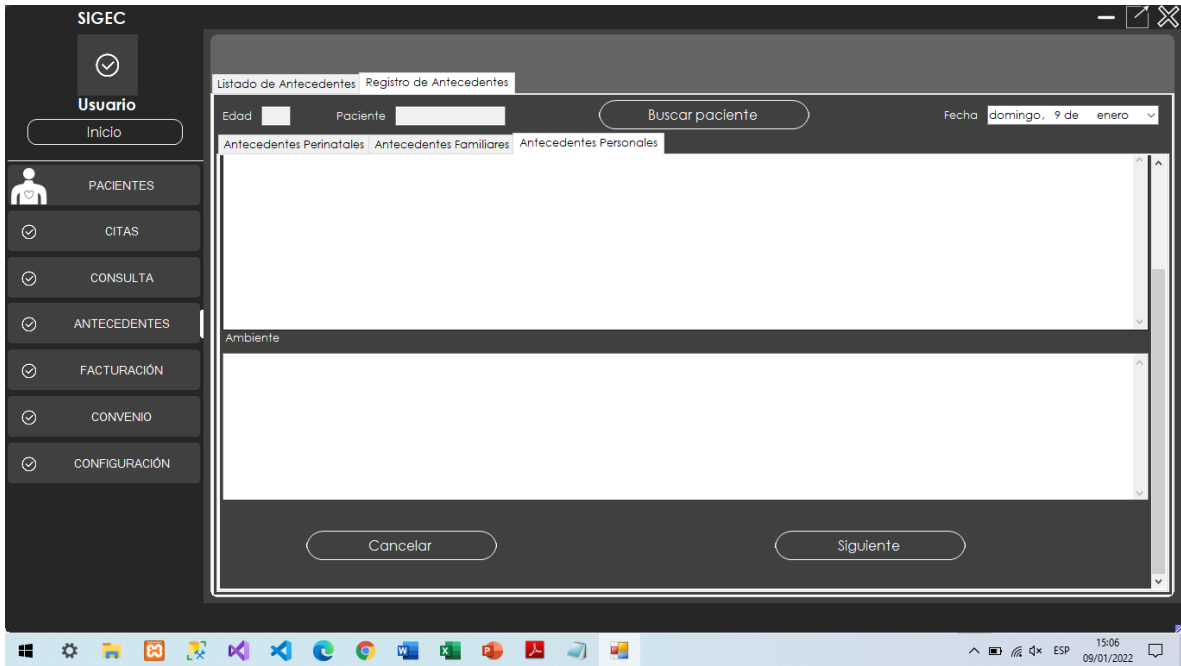
Edad  Paciente  Buscar paciente Fecha domingo, 9 de enero

Antecedentes Perinatales | Antecedentes Familiares | Antecedentes Personales

Pecho Materno   
Fórmula   
Regurgitaciones   
Hipo  Distensión Abdominal  Eritema Perianal   
Antecedentes Patológicos  
Ambiente

15:06  
09/01/2022





## Formulario de Facturación

Damos click para ver el módulo de Facturación, dentro del módulo de Facturación podemos observar una tabla que contiene todos los datos de las Facturación de los pacientes que se han registrado y se almacenan en el sistema.

En la misma interfaz de Facturación, el usuario puede registrar y rellenar los campos para guardar las Facturación de los pacientes o actualizarlas.

The screenshot displays the SIGEC Billing Form interface. On the left, a sidebar contains navigation options: 'PACIENTES', 'CITAS', 'CONSULTA', 'ANTECEDENTES', 'FACTURACIÓN', 'CONVENIO', and 'CONFIGURACIÓN'. The main area features a search bar labeled 'Buscar paciente'. Below it, there are input fields for 'Fecha factura' (set to 'domingo, 9 de enero de 2022'), 'Estado', and 'Tipo de consulta'. Further down, there are input fields for 'Total', 'Pago', and 'Cambio'. A table with columns 'Descripción', 'Fecha\_factura', 'Total', 'Estado', 'Tipo\_paciente', 'agoDelPacient', and 'reltoDelPacient' is visible. At the bottom, there are buttons for 'Insertar', 'Actualizar', and 'Generar reporte', along with a 'Total de Registros' label.

## Formulario de Convenios

Damos click para ver el módulo de Convenios, dentro del módulo de Convenios podemos observar una tabla que contiene todos los datos de las Convenios de los pacientes que se han registrado y se almacenan en el sistema.

En la misma interfaz de Convenios, el usuario puede registrar y rellenar los campos para guardar las Convenios de los pacientes o actualizarlas.

The screenshot shows the 'Registro de Convenios' form in the SIGEC application. The form displays a table with two records. The left sidebar shows navigation options like 'PACIENTES', 'CITAS', 'CONSULTA', 'ANTECEDENTES', 'FACTURACIÓN', 'CONVENIO', and 'CONFIGURACIÓN'. The table has the following data:

Empresa	Descripción	Inicio	Finalización	Estado
PROLACSA	Este es un convenio con la e...	06/01/2022	08/01/2023	Activo
OLAM	Este es un convenio con los tr...	08/01/2022	08/01/2022	Activo

At the bottom of the form, there is a 'Nuevo' button and a status indicator 'Total de Registros: 2'.

The screenshot shows the 'Registro de Convenios' form in the SIGEC application. The form fields are filled with the following data:

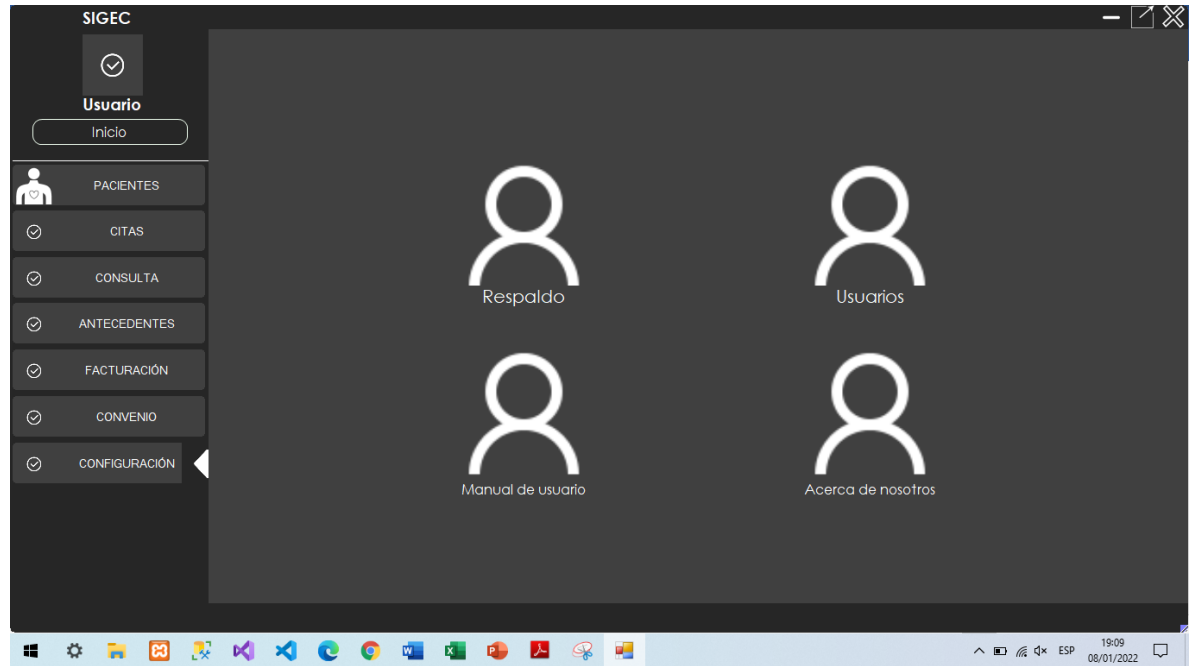
- Empresa: OLAM
- Estado: Activo
- Fecha de Inicial: sábado, 8 de enero
- Fecha de Final: sábado, 8 de enero
- Descripción: Este es un convenio con los trabajadores de la empresa OLAM.

A modal dialog box is displayed in the center of the form, showing the message: 'Sistema SIGEC Se inserto de forma correcta el registro'. The dialog box has an 'Aceptar' button.

At the bottom of the form, there are three buttons: 'Guardar', 'Actualizar', and 'Cancelar'.

## Formulario de Configuración

En el módulo de Configuración se muestran cuatro botones en donde el usuario puede seleccionar para abrir la interfaz, como son: Respaldo, Usuarios, Manual de Usuario y Acerca de Nosotros.



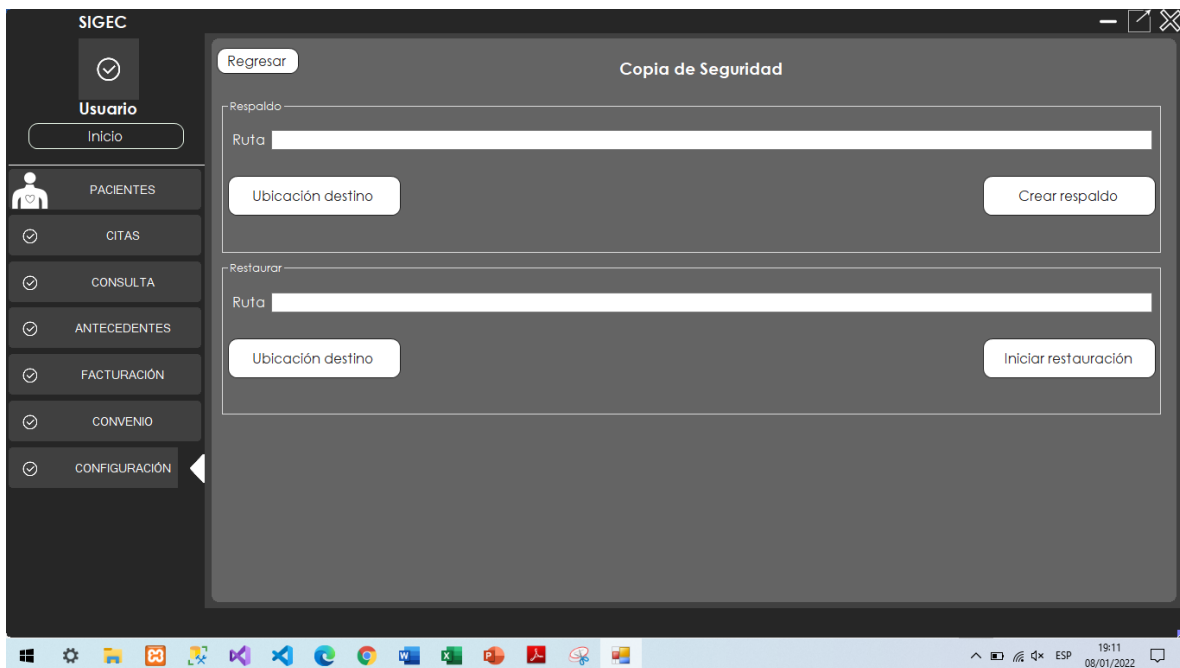
## Formulario de Respaldo

El primer apartado del módulo de Configuración, es el botón de Respaldo. Donde podemos respaldar como restaurar la información que se encuentra en la base de datos del sistema.

Como podemos ver en la interfaz se nos muestran dos opciones de acuerdo a la acción que vayamos a realizar tanto si es crear un respaldo o restaurar de la información.

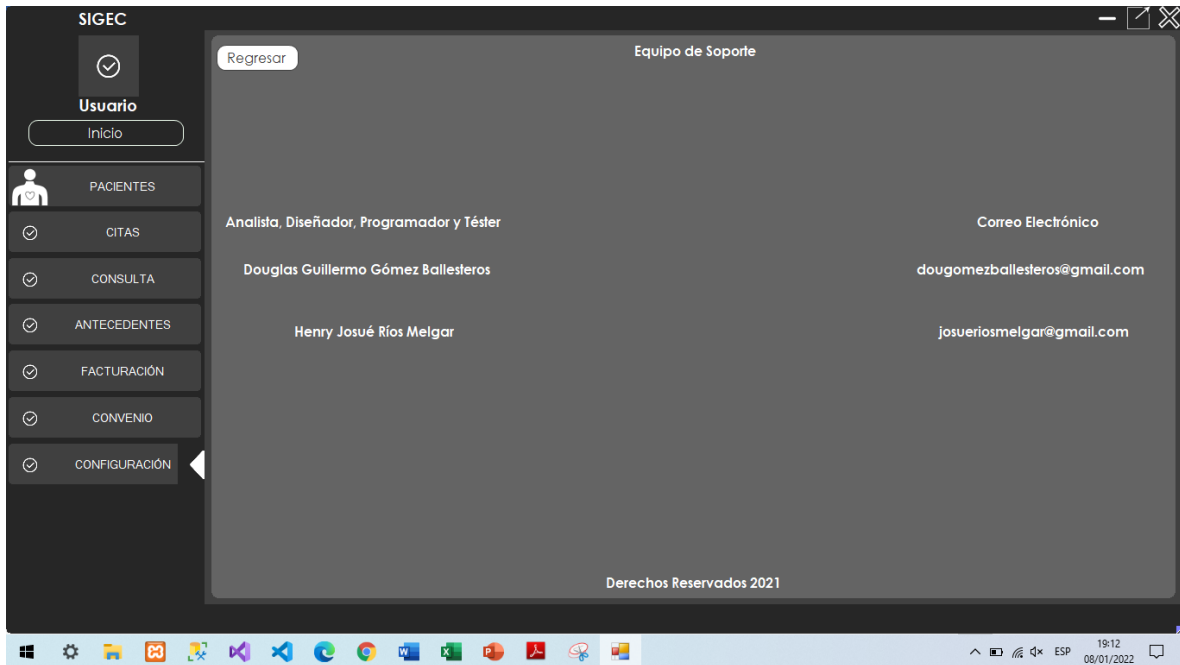
Si deseamos crear una base de datos lo primero que tenemos que realizar, es dar click en el botón de ubicación de destino y seleccionamos la carpeta de destino en donde se guardará la base de datos y después de seleccionar el destino, damos click en crear respaldo para realizar la operación.

Lo mismo hacemos al momento de restaurar una base de datos, lo primero que tenemos que hacer, es dar click en el botón de ubicación de origen y seleccionamos la carpeta de origen que contiene el archivo de la base de datos que se va a restaurar y los cargamos, luego procedemos a darle click al botón de iniciar restauración.



## Formulario de Acerca de Nosotros

El segundo apartado del módulo de Configuración, es el botón de Acerca de Nosotros. Donde podemos encontrar datos de los creadores del sistema a como se observa en la siguiente imagen.



## Formulario de Manual de Usuario

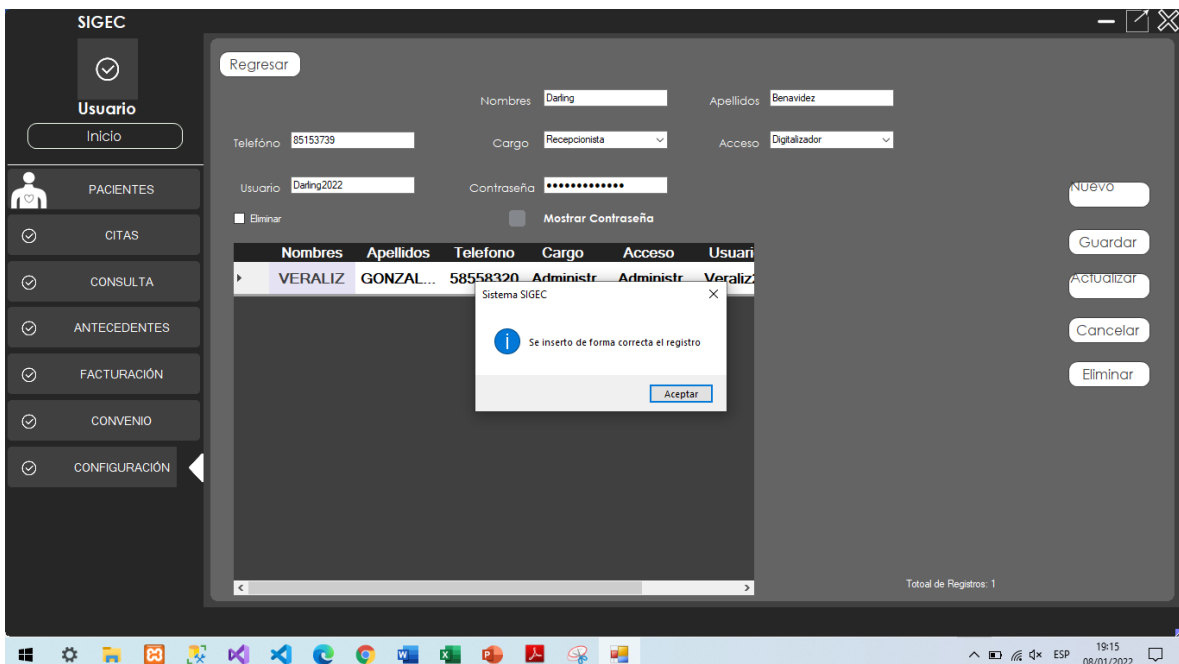
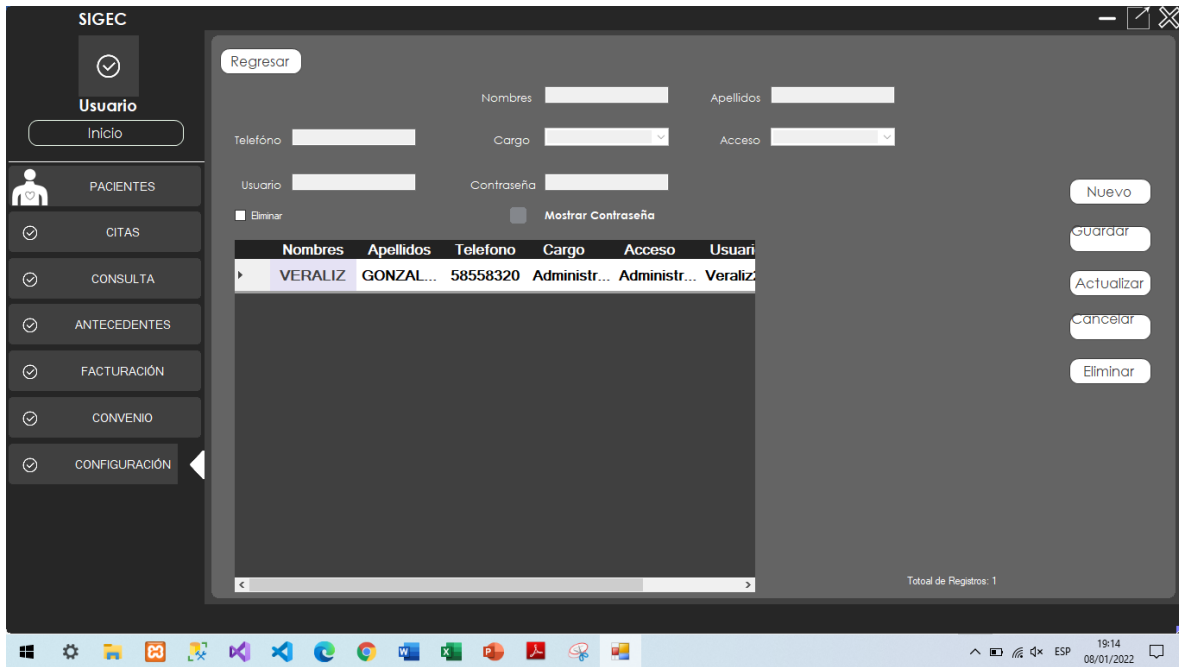
El siguiente botón que encontraremos en el módulo de Configuración, es el botón de Ayuda donde vamos a encontrar un Manual de usuario que facilitará al usuario las instrucciones con toda la información necesaria para que el usuario pueda hacer buen uso del sistema.

---

## Formulario de Usuarios

Damos click para ver el módulo de configuración y le damos click en Usuarios, dentro de la interfaz de Usuarios podemos observar una tabla que contiene todos los datos de los Usuarios que se han registrado y se almacenan en el sistema.

En la misma interfaz de Usuarios, el usuario puede registrar y rellenar los campos para guardar a los Usuarios que tendrán acceso al sistema o actualizarlos.



## Anexo 1. Entrevista dirigida a propietaria del consultorio “Sagrado Corazón de Jesús”



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

### ***FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA FAREM-MATAGALPA ENTREVISTA DIRIGIDA A LA DOCTORA VERALIZ GONZÁLEZ***

Objetivo de la entrevista: Recopilar información acerca del lugar y de los procesos que se realizan dentro del consultorio para llevar a cabo sus operaciones, fase I.

Preguntas:

1. ¿En qué año se fundó el consultorio?
2. ¿El consultorio tiene misión, visión y valores? ¿Podría describirlos?
3. ¿Cuántas personas laboran dentro del consultorio?
4. ¿Cuál es su horario de atención?
5. ¿Cuál es el objetivo principal del consultorio?
6. ¿Invierten en publicidad?
7. ¿Cómo están organizados para laborar en coordinación?
8. ¿Podría describir las actividades que se realizan dentro del consultorio?
9. ¿Ha pensado invertir en tecnologías para la automatización de procesos?

**¡Muchas gracias por su colaboración!**

---



## Anexo 2. Entrevista dirigida a propietaria del consultorio “Sagrado Corazón de Jesús”



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

### ***FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA FAREM-MATAGALPA***

### ***ENTREVISTA DIRIGIDA A LA DOCTORA VERALIZ GONZÁLEZ***

Objetivo de la entrevista: Recopilar información acerca del lugar y de los procesos que se realizan dentro del consultorio para llevar a cabo sus operaciones, fase II.

#### Preguntas:

1. ¿Cómo es la atención al paciente desde que entra al consultorio?
  2. ¿Solo atiende a niños o se atiende a personas de diferentes edades?
  3. ¿Cómo registran la información del paciente?
  4. ¿Qué datos piden cuando es un nuevo paciente?
  5. ¿Cómo está elaborado el expediente clínico?
  6. ¿Desde hace cuánto lleva el expediente de forma manual?
  7. ¿Qué datos contiene el expediente clínico?
  8. ¿Podría describir cual es el interrogatorio que le realiza a un paciente a la hora del diagnóstico?
  9. ¿Cuánto dura el diagnóstico con un paciente?
  10. ¿Cómo clasifican el expediente clínico?
-

11. ¿Dónde se almacenan los expedientes?
12. ¿Cuál es la importancia de que cada paciente tenga un expediente?
13. ¿Se venden medicamentos en el consultorio?
14. ¿Cómo pagan la consulta los pacientes? ¿Tipos de pagos?
15. ¿Utiliza factura?
16. ¿Utiliza la planificación para una mejor administración dentro del consultorio?
17. ¿Usted lleva un control de las finanzas dentro del consultorio?
18. ¿Qué gastos se cubren en el consultorio?
19. ¿Con que equipos médicos cuenta el consultorio?
20. ¿Tiene algún convenio con alguna empresa?
21. ¿Quién se encarga de las citas médicas?
22. ¿Cuáles son los procesos de soporte dentro del consultorio?
23. ¿Cuenta con equipos tecnológicos?
24. ¿Cuenta con servicio a internet?

**¡Muchas gracias por su colaboración!**

---

### Anexo 3. Entrevista dirigida a la recepcionista del consultorio “Sagrado Corazón de Jesús”



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

#### ***FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA FAREM-MATAGALPA ENTREVISTA DIRIGIDA A LA ENCARGADA DE RECEPCIÓN***

Objetivo de la entrevista: Recopilar información acerca del lugar y de los procesos que se realizan dentro del consultorio para llevar a cabo sus operaciones, fase III.

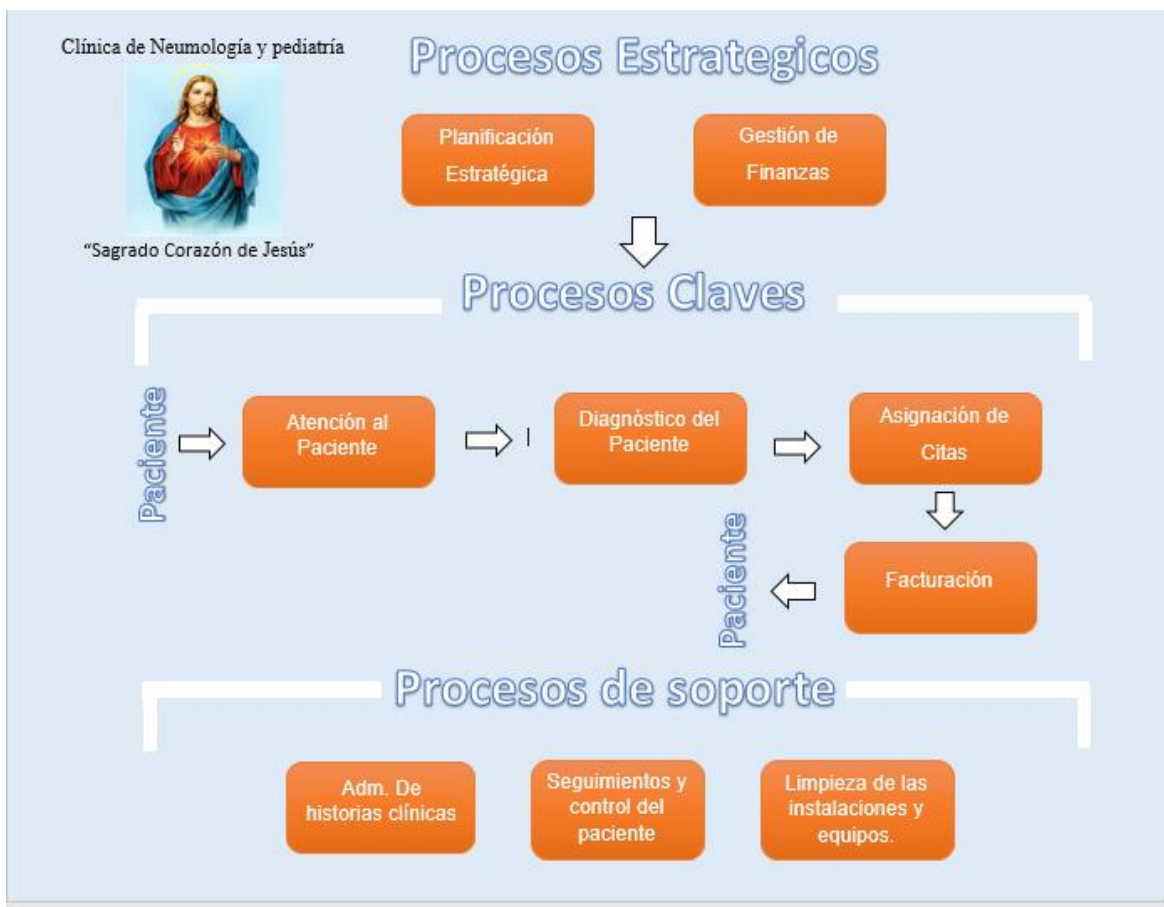
Preguntas:

1. ¿Dónde se guarda la información de las citas médicas?
2. ¿Usted es la que decide la fecha de la próxima cita?
3. ¿Qué datos lleva el documento donde se programan las citas?
4. ¿Qué datos se le pide al paciente para asignarle una cita?
5. ¿Qué pasa si se cancela una cita?
6. ¿En la misma agenda van las citas de pacientes de consulta privada y los que provienen de Prolacsa?
7. ¿Cuál es la importancia de llevar un buen control de las citas?

**¡Muchas gracias por su colaboración!**

---

## Anexo 4. Mapa de procesos del consultorio “Sagrado Corazón de Jesús”



Calidad interna y externa.

Tipos de Calidad		Característica	Sub Característica	Preguntas	Peso asignado	Valor de cada característica.	Valor asignado del 0 al 10.	Puntaje por pregunta.	Puntaje por característica.	
Calidad interna y externa.	Funcionalidad	Seguridad	Inteoperabilidad	¿Actualiza regularmente los contenidos?	20%			8	0	0%
				¿Cumple con las necesidades reales de los usuarios?				9	0	
				¿El sistema dará los resultados esperados?				7	0	
				¿El sistema es consistente?				7	0	
				¿Interactúa fácilmente con Software Proprietario?				10	0	
				¿Es compatible con diversos sistemas operativos libres?				0	0	
				¿Cumple con las normas de seguridad de la empresa?				8	0	
				pose contraseña fuerte (utiliza símbolos letras mayúsculas, letras minúsculas y números)				9	0	
				¿Tiene alguna falla visible?				8	0	
				Se asegura la integridad de los datos en presencia de caídas del sistema (caídas eléctricas y problemas de software)				9	0	
Fiabilidad	Madurez	Tolerancia a fallos	¿Es posible detectar fallos en el software y mejorarlos?	30%		18%	x	0	0%	
			¿El sistema Actúa de forma rápida en presencia de problemas?				6	0		
			¿El sistema sigue operando aun en presencia de fallos en el software?				8	0		
			¿El sistema permite restaurar los respaldos realizados con anterioridad?				9	0		
			¿El sistema permite crear Backups o Respaldos?				9	0		
Usabilidad	comprensibilidad		¿Las funciones de la aplicación son comprensibles por los usuarios?	10%		22%	8	0	0%	
			¿El software se puede utilizar de forma fácil sin muchas complicaciones o vueltas?				8	0		
			¿Es necesario realizar un curso para usarlo?				9	0		



Calidad interna y externa.

Tipos de Calidad		Característica	Sub Característica	Preguntas	Peso Asignado	Valor de cada característica.	Valor asignado del 0 al 10.	Puntaje por pregunta.	Puntaje por característica.	
Usabilidad	Fiabilidad	Funcionalidad	Idoneidad	¿Actualiza regularmente los contenidos? ¿Cumple con las necesidades reales de los usuarios?	20%		8	0	0%	
			Exactitud	¿El sistema dará los resultados esperados? ¿El sistema es consistente?	50%		7	0		
			Interoperabilidad	¿Interactúa fácilmente con Software Proprietario? ¿Es compatible con diversos sistemas operativos libres?	30%		10	0		
			Seguridad	¿Cumple con las normas de seguridad de la empresa? posee contraseña fuerte(utiliza símbolos, letras mayúsculas, letras minúsculas y números)	NA		8	0		
				¿Tiene alguna falla visible? Se asegura la integridad de los datos en presencia de caídas del sistema( caídas eléctricas y problemas de software)			9	0		
	Madurez	¿Es posible detectar fallos en el software y mejorarlos?	30%		7	0				
	Usabilidad	Usabilidad	Usabilidad	Tolerancia a fallos	¿El sistema Actúa de forma rápida en presencia de problemas? ¿El sistema sigue operando aun en presencia de fallos en el software?	30%	18%	8		0
				Recuperabilidad	¿El sistema permite restaurar los respaldos realizados con anterioridad? ¿El sistema permite crear Backups o Respaldos?	40%		9		0
				comprensibilidad	¿Las funciones de la aplicación son comprensibles por los usuarios? ¿El software se puede utilizar de forma fácil sin muchas complicaciones o vueltas?	10%		8		0
					¿Es necesario realizar un curso para usuario?	17%		9		0

Calidad en uso		Calidad en uso		Calidad en uso		Calidad en uso		
Portabilidad	Capacidad de prueba	¿Puedo realizar cambios en una parte del software y no perjudicar otra?	30%		10	0		
		¿El sistema puede ser probado con facilidad?			9	0		
		¿Acepta modificaciones?			7	0		
	Adaptabilidad		¿El software se puede trasladar a otros ambientes?			3	0	
			¿Se necesita instalar complementos para utilizar el software?	30%		10	0	
			¿Se necesitan instalar actualizaciones como driver o frameworks?			7	0	
			¿Es necesaria la adecuación del entorno?		5%	7	0	0%
	Capacidad de instalación		¿Se puede instalar en otros servidores con facilidad?	20%		8	0	
			¿Es fácil de instalar?			8	0	
			¿Necesita mucho espacio de memoria?	20%		8	0	
Conformidad		¿Es posible instalar el software en otros equipos?	30%		8	0		
Interoperabilidad		¿Realiza informes especificados por el usuario?	18%		0	0		
Productividad		¿Satisface las necesidades de los usuarios?			7	0		
	Seguridad	¿Se usa un logeo para acceder al sistema o software?	20%		10	0		
		Se utiliza menos tiempo al utilizar este sistema			10	0		
	Satisfacción	¿Cuál es el tiempo de demora en visualizar el contenido al hacer clic en un botón? ¿Se da una respuesta de inmediato?	30%		10	0		
		¿Qué calidad de información otorga el sistema?		5%	7	0	0%	
¿Se pueden detectar y corregir errores con mucha facilidad?				6	0			
Efectividad	¿Permite el sistema realizar diversas actividades a la vez?	32%		0	0			
	¿El sistema da la información requerida?			7	0			
	¿Considera que la aplicación mostrada es de calidad?			7	0			

*Olivero 10*



Anexo 5. Equipo de cómputo del consultorio “Sagrado Corazón de Jesús”

