

**Universidad Siglo 21**



**Trabajo Final de Grado. Prototipado Tecnológico.**

**Carrera: Licenciatura en Informática**

**Sistema De Gestión Para La Planificación De La Salud Personal**

**Autor: David Ariel Bejarano**

**Legajo: VINF06453**

**Chascomús. Julio 2021.**

## Índice

<b>Resumen</b> .....	5
Palabras Clave: .....	5
<b>Abstract</b> .....	6
Keywords: .....	6
<b>Título:</b> .....	7
<b>Introducción</b> .....	7
<i>Antecedentes</i> .....	7
<i>Descripción Del Área Problemática</i> .....	8
<b>Justificación</b> .....	9
<b>Objetivo General Del Proyecto</b> .....	9
<b>Objetivos Específicos</b> .....	10
<b>Marco Teórico Referencial</b> .....	10
<i>Dominio Del Problema</i> .....	10
<i>TIC</i> .....	11
<i>Competencia</i> .....	15
<b>Diseño Metodológico</b> .....	16
<i>Herramientas Metodológicas.</i> .....	16
<i>Herramientas de Desarrollo.</i> .....	17
<i>Recolección de datos.</i> .....	17
<i>Planificación del Proyecto</i> .....	18
<b>Relevamiento</b> .....	20

---

<i>Relevamiento Estructural</i> .....	20
<i>Relevamiento Funcional</i> .....	21
<b>Proceso De Negocios</b> .....	24
<b>Diagnóstico y Propuesta</b> .....	25
<b>Diagnóstico</b> .....	25
Propuesta.....	26
<b>Objetivos, Límites y Alcances Del Prototipo</b> .....	26
<i>Objetivos</i> .....	26
<i>Límites</i> .....	27
<i>Alcances</i> .....	27
<b>Descripción Del Sistema</b> .....	28
<i>Requerimientos Funcionales</i> .....	28
<i>Requerimientos No Funcionales</i> .....	29
<i>Diagramas De Casos De Uso</i> .....	31
Descripción de casos de uso.....	32
<i>Diagramas De Secuencia</i> .....	40
<i>Estructuras De Datos</i> .....	44
Diagrama De Clases .....	44
Diagrama De Entidad Relación (DER).....	45
<i>Prototipo De Interfaces De Pantallas</i> .....	46
<i>Diagrama De Despliegue</i> .....	49
<b>Seguridad</b> .....	49
<b>Análisis De Costos</b> .....	51
<b>Análisis De Riesgos</b> .....	53

<b>Conclusiones</b> .....	56
<b>Demo</b> .....	56
<b>Referencias</b> .....	57

## Índice de Tablas

Tabla 1	<i>Competencia</i> .....	15
Tabla 2	<i>Tabla Diagrama de Gantt del Proyecto</i> .....	19
Tabla 3	<i>Problema/causa consulta médica</i> .....	25
Tabla 4	<i>Problema/causa tratamiento médico</i> . ....	25
Tabla 5	<i>Descripción Caso de Uso 1</i> .....	33
Tabla 6	<i>Descripción Caso de Uso 2</i> .....	34
Tabla 7	<i>Descripción Caso de Uso 3</i> .....	35
Tabla 8	<i>Descripción Caso de Uso 4</i> .....	36
Tabla 9	<i>Descripción Caso de Uso 5</i> .....	37
Tabla 10	<i>Descripción Caso de Uso 6</i> .....	37
Tabla 11	<i>Descripción Caso de Uso 7</i> .....	38
Tabla 12	<i>Descripción Caso de Uso 8</i> .....	39
Tabla 13	<i>Costo Recursos Humanos</i> . ....	52
Tabla 14	<i>Costo Hardware</i> . ....	52
Tabla 15	<i>Costo Software</i> .....	53
Tabla 16	<i>Costos totales</i> . ....	53
Tabla 17	<i>Matriz de análisis de riesgos</i> .....	54
Tabla 18	<i>Probabilidad, impacto y exposición</i> .....	55
Tabla 19	<i>Mitigación de riesgos</i> .....	56

## Índice de Figuras

Figura 1	<i>Evolución de algunos lenguajes de Programación.....</i>	13
Figura 2	<i>Vocabulario de UML.....</i>	17
Figura 3	<i>Diagrama de Gantt del Proyecto .....</i>	20
Figura 4	<i>Organigrama Genérico Centro de Salud.....</i>	21
Figura 5	Diagrama de flujo proceso de negocio.....	24
Figura 6	<i>Diagrama General de Casos de Uso.....</i>	31
Figura 7	Diagrama caso de uso Administrar Tratamiento.....	32
Figura 8	<i>Secuencia Registrar Usuario .....</i>	40
Figura 9	<i>Secuencia Registrar Tratamiento.....</i>	40
Figura 10	Secuencia Administrar Notificaciones.....	41
Figura 11	<i>Secuencia Consulta Tratamiento .....</i>	41
Figura 12	<i>Secuencia Registrar Estudio .....</i>	42
Figura 13	<i>Secuencia Consultar Estudio .....</i>	42
Figura 14	<i>Secuencia Generar Ficha.....</i>	43
Figura 15	<i>Diagrama de Clases.....</i>	44
Figura 16	<i>Diagrama de Entidad-Relación .....</i>	45
Figura 17	<i>Formulario registro.....</i>	46
Figura 18	<i>Nuevo Estudio. ....</i>	47
Figura 19	<i>Pantalla Estudios.. ....</i>	48
Figura 20	<i>Diagrama de despliegue.....</i>	49

## Resumen

La tendencia digitalización de los registros relacionados con la salud, dan la posibilidad de mayor facilidad en el acceso a los mismos por parte de los individuos en su papel de pacientes, ya no es estrictamente necesario pedir en un centro de salud, nuestra historia clínica por necesidad médica, ni revolver toda la casa en busca del estudio que recordamos habernos hecho tiempo antes, en el presente proyecto se pretendió empoderar y motivar a las personas a ser partícipes activos del registro, y seguimiento de su estado de salud, interactuando con una aplicación móvil que permitió tener al alcance de la mano la información necesaria para facilitar, mejorar y monitorear el estado de un tratamiento, favoreciendo el diagnóstico médico y los mejores resultados en el trato de enfermedades puntuales, así como también de enfermedades crónicas. Todo esto cobra mayor importancia en un contexto como el actual, ya que la pandemia de Covid-19 obliga a una mayor optimización de los recursos de salud, y toda acción que pueda realizar el paciente de manera autónoma contribuye a este fin.

**Palabras Clave:** Historia clínica digital, aplicación de salud, tratamiento médico, autogestión.

## Abstract

The tending digitization of health-related records, give the possibility of greater ease of access to them by individuals in their role as patients, it is no longer strictly necessary to ask in a health center, our medical history for medical necessity, nor to scramble the whole house in search of the study that we remember having done some time before , in this project it was intended to empower and motivate people to be active participants in the registry, and monitoring of their state of health, interacting with a mobile application that allowed to have at their fingertips the necessary information to facilitate, improve and monitor the status of a treatment, favoring the medical diagnosis and the best results in the treatment of specific diseases , as well as chronic diseases. All this becomes more important in a context such as the current one, since the Covid-19 pandemic forces a greater optimization of health resources, and any action that the patient can perform autonomously contributes to this end.

**Keywords:** Digital medical record, health application, medical treatment, self-management.

## **Título**

Sistema De Gestión Para La Planificación De La Salud Personal

## **Introducción**

En un contexto de pandemia como la que se vive en este 2021 y desde el año anterior, que ha llevado al estrés de los sistemas de salud, entre ellos el argentino, hacen pensar en necesidades que se transforman en vitales, literalmente hablando, de mejoras sustanciales del uso de los recursos de la salud en hospitales, centros de salud, clínicas y otros. Si pensamos en estas necesidades y las contextualizamos en la era de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), se hace casi evidente, que quienes trabajamos en áreas vinculadas a estas tecnologías, tenemos prácticamente el deber de contribuir con nuestro granito de arena con esta optimización. Que cada persona pueda administrar de manera autónoma su información de salud personal a modo de historia clínica, apuntó a contribuir con esta necesidad, fomentando la participación activa del paciente de su propia salud y motivando el cumplimiento de los tratamientos e indicaciones médicas.

### *Antecedentes*

La historia clínica como la conocemos hoy, tuvo sus principios alrededor de los años 400 a.c. donde Hipócrates de Cos, considerado por muchos el padre de la medicina, comenzó a registrar datos de los pacientes de manera cronológica iniciando con la consulta del paciente y terminando al recibir el alta. En el siglo XIII reaparece como documento escrito en forma de consejos clínicos de médicos experimentados a modo de guía para nuevos médicos, se

mantuvo su uso de esta manera durante el Renacimiento, agregando características conforme avanza la ciencia médica. El Siglo XX está marcado por el crecimiento de las pruebas complementarias y complejidad de las historias clínicas, y por el hecho de que las mismas se convirtieron en multidisciplinarias y de confección obligatoria (Fombella, Quereijo, 2012).

En la actualidad la historia clínica en formato electrónico está reemplazando paulatinamente a la milenaria de origen escrito. En la Argentina existen varios casos, como el del Hospital Italiano de Buenos Aires, Hospital Alemán (CABA), Sanatorio Finochietto (CABA), Hospital Austral (Pilar, Bs. As.), Hospital El Cruce (Florencio Varela, Bs. As.), Hospital Madariaga (Posadas, Misiones), Hospital Privado de Córdoba (Córdoba, Córdoba) y a nivel público Provincia de Tucumán y Ciudad Autónoma de Buenos Aires son los más destacables (DELS, 2017).

### *Descripción Del Área Problemática*

Según la Cámara Argentina de Especialidades Medicinales (CAEME), en la Encuesta Anual de Hogares Urbanos, se determinó que 832.167 personas se encontraban empleadas en el sector salud, de los cuales el 57 % lo hacía en el sector privado, el 32 % era médico, el 29,2 % enfermero, 8,8 % Psicólogo y el 4,6 % Odontólogo. El 27 % de los profesionales indicó tener una sobrecarga de horario (CAEME, 2020).

Por otra parte, en el Análisis de Situación de Salud de la República Argentina, publicado por la entonces Secretaría de Salud de la Nación (SSN, 2014), el 52 % de los egresos hospitalarios se asoció a enfermedades crónicas no transmisibles, destacándose entre las mismas el cáncer, las enfermedades digestivas, cardiovasculares y genitourinarias. Según este mismo informe, existen en la Argentina 25.751 establecimientos de salud.

## **Justificación**

El presente proyecto busca darle una participación activa al paciente en su propia salud, colaborando al cumplimiento de los tratamientos y seguimiento de su salud integral, con una mirada más general y preponderante, a través de la posibilidad de planificar y dar seguimiento a tratamientos de enfermedades crónicas, ajustarse a cronogramas de controles periódicos personalizados a la edad y condición del paciente, por medio de una aplicación para dispositivos móviles. Por otra parte, el paciente, haría uso de su derecho de tener acceso a su información de atención médica en todo momento, pudiendo consultar su información con sólo ingresar a la aplicación desde su celular o Tablet, accediendo también a su historial de estudios médicos realizados y resultados de los mismos. Paralelamente, esta información poseída por el paciente, tiene la posibilidad de ser transmitida a profesionales que lo atiendan con posterioridad, sin importar en qué centro de salud se atienda, o qué médico lo haga, facilitando su diagnóstico y colaborando a que el mismo sea más certero, y evitando que determinados estudios médicos sean repetidos sin una necesidad específica de que así sea, agilizando el tiempo de la consulta.

## **Objetivo General Del Proyecto**

Desarrollar un sistema que permita gestionar la información de salud personal a través de dispositivos móviles por medio de la planeación y seguimiento de las actividades derivadas de la atención médica, generando reportes y alertas, con el fin de mejorar el diagnóstico y tratamiento de las mismas.

## Objetivos Específicos

- Clasificar información del usuario vinculada a su salud personal.
- Administrar las diferentes actividades derivadas de su atención médica.
- Generar recomendaciones, alertas y reportes que contribuyan a la atención y correcto diagnóstico futuro.

## Marco Teórico Referencial

### *Dominio Del Problema*

Si nos referimos a la administración de la salud personal, tratamientos e indicaciones médicas, no podemos dejar de hablar de la Historia Clínica, Patitó en su libro Medicina Legal define a la misma como:

el documento o instrumento escrito en el que consta en forma metódica, ordenada y detallada la narración de todos los sucesos acaecidos y comprobaciones realizadas por el médico o el equipo médico, durante la asistencia de un paciente en un establecimiento público o privado desde su ingreso hasta el momento de su egreso por alta o por muerte. (Patitó, 2000).

Además, indica que es un elemento de colaboración, orientación y comunicación entre médicos que atienden simultáneamente o se suceden en la atención del paciente.

En el Diccionario Enciclopédico de la Legislación Sanitaria (DELS), el Especialista en Administración de Justicia (UBA) y Profesor Adjunto Regular de Contratos Civiles y Comerciales (UBA), abogado Gustavo Caramelo, por su parte, indica que la Historia Clínica es: “...un documento obligatorio y necesario en el desarrollo de las prácticas de atención sanitarias de personas humanas y tiene diversas funciones que la constituyen en una herramienta fundamental de un buen desarrollo de la práctica médica.” En la Argentina la Historia Clínica está regulada por la Ley 26529, en dicha Ley se establece la titularidad de la misma por parte del paciente y la obligación de suministrársele ante el pedido de éste (Art.14), en lo referido al alcance reza: “...documento obligatorio cronológico, foliado y completo en el que conste toda actuación realizada al paciente por profesionales y auxiliares de la salud.” (Art12). Los datos que debe poseer este documento son la fecha en que se inició, los datos personales y los del médico, los antecedentes médicos, los actos médicos que se haya realizado el paciente, como estudios, internaciones y operaciones, las autorizaciones para estudios, tratamientos y operaciones, los medicamentos que haya tomado.

### *TIC*

La Sociedad de la Información de Telefónica de España, define a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), como: “...las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información.” citado por (Daccach, s.f., p. 1). Por su parte en la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información de 2003 se dio la definición “...La revolución digital en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha creado una plataforma para el libre flujo de información, ideas y conocimientos en todo el planeta...” (Citado en Ayala y González, 2015).

Dentro de estas tecnologías encontramos los lenguajes de programación, estos son programas destinados a construir otros programas informáticos. Están compuestos por símbolos y reglas sintácticas y semánticas (Raffino, 2020). Una clasificación de estos lenguajes que nos da esta autora, los divide en lenguajes de bajo nivel, alto nivel y nivel medio, definiendo a los primeros como desarrollados para un hardware específico, a los segundos como más universales, por lo que se pueden usar indistintamente para diferentes hardware, y a los últimos como los que se ubican en un nivel medio entre uno y otro. Si hablamos de lenguajes de programación, no podemos dejar de nombrar a JAVA, este lenguaje, creado por Sun Microsystems, se comienza a utilizar de manera pública en 1995 y más tarde, en 1998, pasa a la versión JAVA 2, entre sus características principales podemos nombrar ser un lenguaje independiente de la plataforma donde se ejecute, potente a pesar de ello y ser orientado a objetos (Sánchez, 2004).

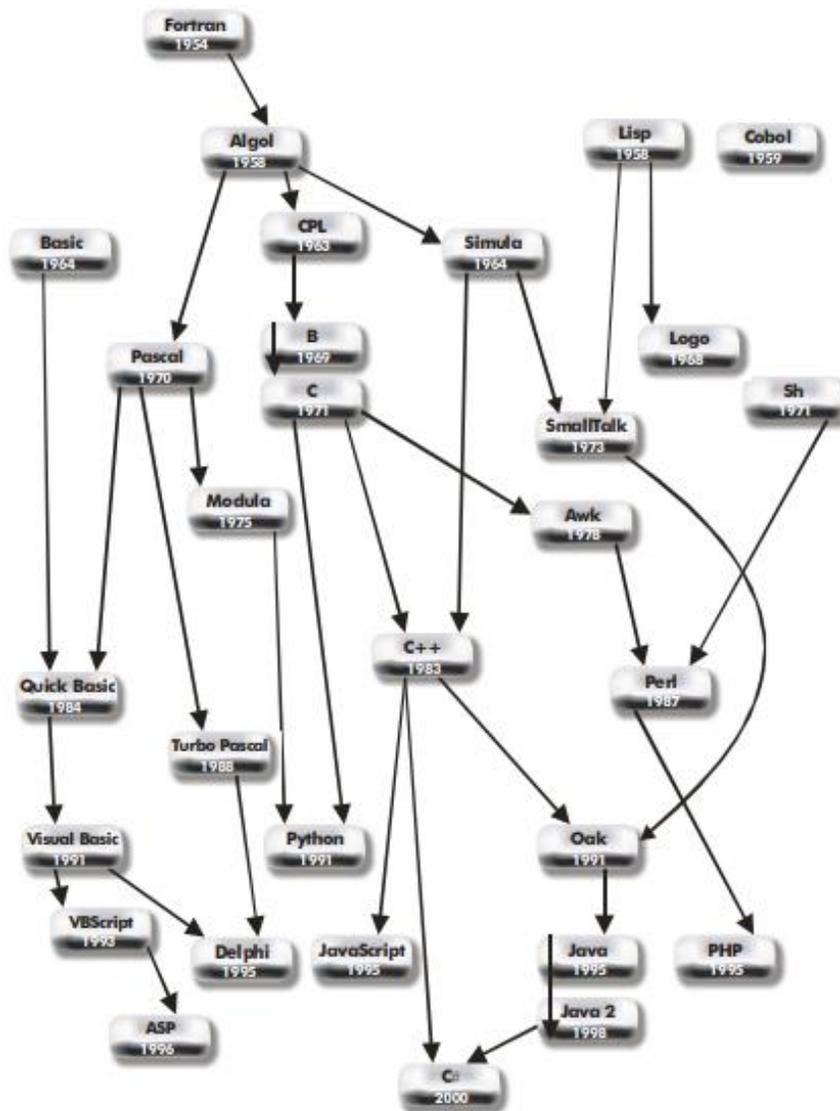


Figura 1 *Evolución de algunos lenguajes de Programación.* Fuente: (Sánchez, 2004).

Para el desarrollo de la APP se eligió Android Studio, en su página web lo definen como el Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) oficial para el desarrollo de apps para Android. Esta herramienta está basada en la versión de código abierto de IntelliJ IDEA, un IDE JAVA desarrollado por JetBrains. Las principales características, detalladas en su web son:

- Un sistema de compilación flexible basado en Gradle.

- Un emulador rápido y cargado de funciones.
- Un entorno unificado donde puedes desarrollar para todos los dispositivos Android.
- Aplicación de cambios para insertar cambios de código y recursos a la app en ejecución sin reiniciarla.
- Integración con GitHub y plantillas de código para ayudarte a compilar funciones de apps comunes y también importar código de muestra.
- Variedad de marcos de trabajo y herramientas de prueba.
- Herramientas de Lint para identificar problemas de rendimiento, usabilidad y compatibilidad de versiones, entre otros.
- Compatibilidad con C++ y NDK.
- Compatibilidad integrada con Google Cloud Platform, que facilita la integración con Google Cloud Messaging y App Engine.

Por otra parte, los Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD), complementan la mayoría de las aplicaciones, Ramos, en su libro, los define como: "...un Sistema Gestor de Bases de Datos o SGBD, también llamado DBMS (Data Base Management System) como una colección de datos relacionados entre sí, estructurados y organizados, y un conjunto de programas que acceden y gestionan esos datos. (Ramos, Ramos y Montero, 2006). Edgar Codd en 1970 definió las bases de los SGBD relacionales, los que ordenan los datos en tablas que se relacionan por medio de claves, usando en este tipo de bases de datos el Standard Query Language (SQL) para la consulta y mantenimiento de los datos. POSTGRESQL es un sistema de bases de datos, relacional, orientado a objetos y de código abierto, desde su creación en 1986, en la Universidad de California en Berkeley, ha tenido un desarrollo activo en base sobre todo de los aportes de la comunidad de código abierto (POSTGRESQL, 2021).

### Competencia

En lo referente a Salud se pueden encontrar un sin número de aplicaciones, aunque todas las que se pudieron relevar en lo referente a historias clínicas, están enfocadas a los centros de salud, hospitales, clínicas y otros centros de atención, y no para el uso del paciente. En referente a aplicaciones para uso personal, hay varias en el mercado, algunas de las cuales se analizarán brevemente a continuación, las mismas están diseñadas para contribuir con tratamientos de enfermedades crónicas, o diferentes patologías complejas. En las tablas 1 se hará un breve análisis de estas aplicaciones disponibles hoy en el mercado.

APP (Fuente: Google play store)	Gratis	Español	Para uso Médico/Paciente
iDoctus	No (Prueba gratuita)	Sí	Médico
MedScape	Si	No	Médico
Historial Médico	Versión básica gratuita. Versión completa paga.	Sí	Paciente
Registros Médicos de Perfil Múltiple	Versión básica gratuita. Versión completa paga.	Sí	Paciente
Dr. Nube	No (Prueba gratuita)	Sí	Ambos
Clini-Data	Sí	Sí	Médico

Tabla 1 *Competencia*. Fuente: Elaboración propia.

## Diseño Metodológico

### *Herramientas Metodológicas.*

Como metodología para el desarrollo se utilizará el Proceso Unificado para el Desarrollo de Software, o RUP (por sus siglas en inglés, Relational Unified Process). Este proceso le da un contexto de desarrollo de software completo al Lenguaje Unificado de Modelado (UML por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language), sus autores definen a RUP como dirigido por los casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental (Jacobson, Booch y Rumbaugh, 2000). Describen a su vez a los casos de uso como la descripción de lo que los futuros usuarios necesitan o desean y lo que definirá los requisitos funcionales, es decir, lo que el sistema deberá hacer. El centrado en la arquitectura es comparado por los autores con la arquitectura de un edificio, la que contempla al todo desde varios puntos de vista, dándole al constructor una imagen completa del producto final, antes de comenzar la construcción. En cuanto a la característica de ser iterativo e incremental, refieren que equivale a dividir al proyecto principal en mini proyectos, más pequeños, reduciendo complejidad, cada uno de estos mini proyectos sería una iteración, las mismas deben ser controladas, es decir, seleccionarse y ejecutarse de manera planificada (Jacobson, et al, 2000). En cuanto a UML, se basa en diagramas para visualizar los resultados, de esta manera, permite visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos del sistema.

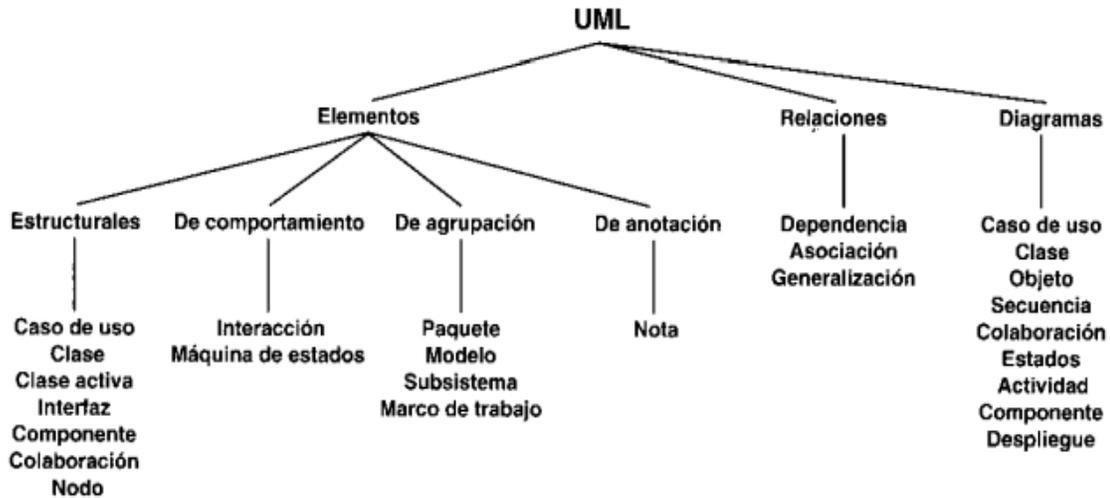


Figura 2 *Vocabulario de UML*. Fuente: Jacobson, et al (2000).

### *Herramientas de Desarrollo.*

Para este proyecto, se utilizó Postgresql para la gestión de la base de datos, en su versión 13, se eligió este sistema de gestión por ser open source, y por ser de los más potentes del mercado, además de ser estable, confiable y escalable. Posee implementadas casi todas las funcionalidades del estándar SQL (Estándar Query Language). Como administrador de esta base de datos se usó PgAdmin en su versión 4, por ser una herramienta gráfica que permite administrar de manera intuitiva y relativamente fácil esta base de datos. En cuanto al diseño de las diferentes pantallas de la aplicación se va a utilizar Adobe XD.

### *Recolección de datos.*

Para la recolección de datos se hizo observación e indagación de los sistemas que se están usando en la actualidad, dado que no se está trabajando sobre una organización real, sino modelada y destinada al público en general. También se realizó relevamiento del Sistema de Salud Argentino, para adentrarse en la temática y comprender el contexto donde se dan las actividades.

### *Planificación del Proyecto*

Se presenta a continuación el Diagrama Gantt que muestra la planificación del proyecto.

Mc de tar	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesora
★	Selección tema de Proyecto	14 días	lun 22/03/21	mar 06/04/21	
→	Título del Proyecto	1 día	mar 13/04/21	mar 13/04/21	6
→	Introducción	4 días	mié 14/04/21	sáb 17/04/21	2
→	Justificación	1 día	lun 19/04/21	lun 19/04/21	3
→	Objetivo General del Proyecto	1 día	sáb 10/04/21	sáb 10/04/21	1
→	Objetivos Específicos del Proyecto	1 día	lun 12/04/21	lun 12/04/21	5
→	Marco Teórico Referencial	5 días	mar 20/04/21	sáb 24/04/21	4
→	Diseño Metodológico	3 días	lun 26/04/21	mié 28/04/21	7
→	Relevamiento Estructural	5 días	jue 29/04/21	mar 04/05/21	8
→	Proceso de Negocios	2 días	mié 05/05/21	jue 06/05/21	9
→	Diagnóstico y Propuesta	2 días	vie 07/05/21	sáb 08/05/21	10
→	Objetivos, Límites y Alcances del Prototipo	3 días	lun 10/05/21	mié 12/05/21	11
→	Descripción del Sistema	10 días	jue 13/05/21	lun 24/05/21	12
→	Seguridad	4 días	mar 25/05/21	vie 28/05/21	13
→	Análisis de Costos	4 días	sáb 29/05/21	mié 02/06/21	14
→	Análisis de Riesgos	4 días	jue 03/06/21	lun 07/06/21	15
→	Conclusiones	3 días	mar 08/06/21	jue 10/06/21	16
→	Anexos	1 día	vie 11/06/21	vie 11/06/21	17
→	Resumen	1 día	sáb 12/06/21	sáb 12/06/21	18
→	Abstract	1 día	lun 14/06/21	lun 14/06/21	19
→	Demo	16 días	mar 15/06/21	vie 02/07/21	20
★	Portada	1 día	vie 02/07/21	vie 02/07/21	
★	Índice	1 día	vie 02/07/21	vie 02/07/21	
★	Referencias	1 día	vie 02/07/21	vie 02/07/21	

Tabla 2 *Tabla Diagrama de Gantt del Proyecto.* Fuente: Elaboración propia.

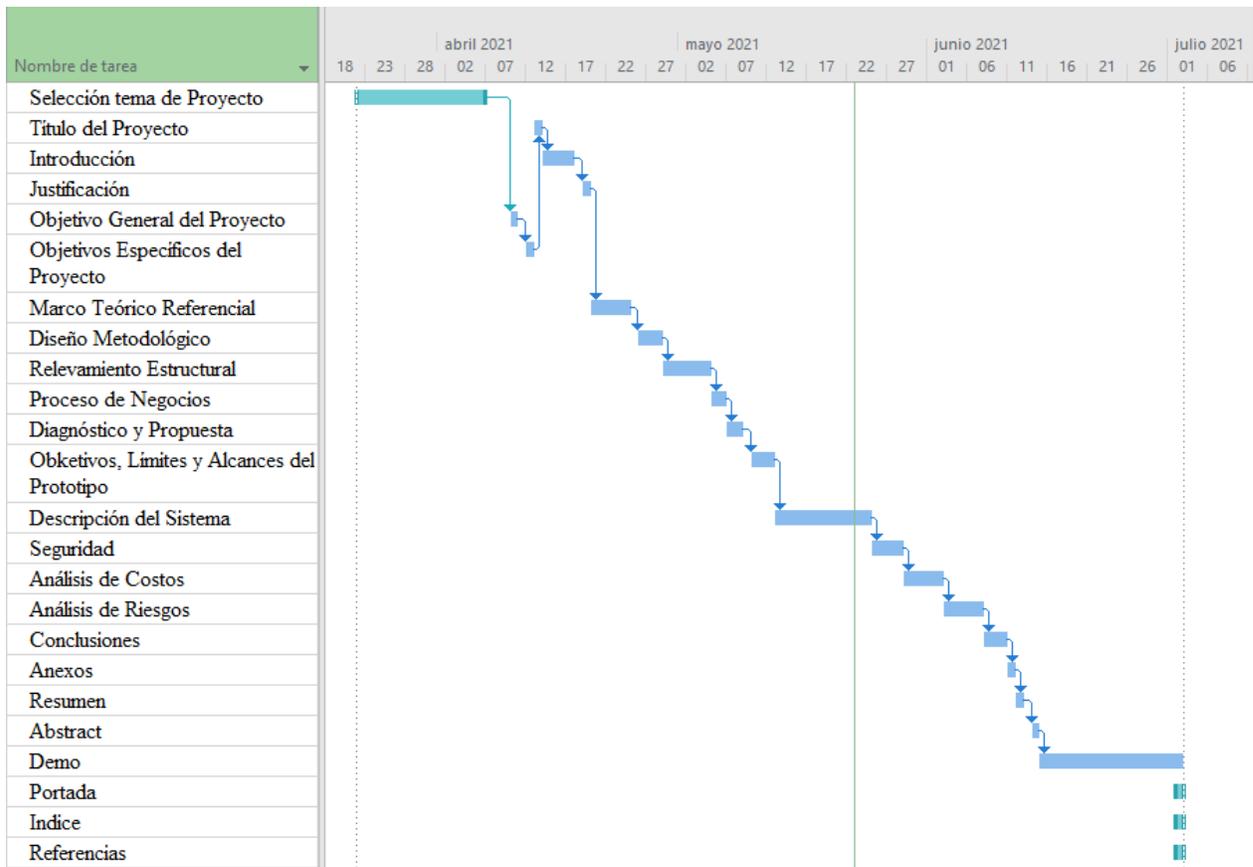


Figura 3 Diagrama de Gantt del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.

## Relevamiento

### *Relevamiento Estructural*

Por las características de la aplicación sobre la que se está trabajando, no existe una estructura actual. Se pudo relevar que las personas están en contacto periódicamente con

varias instituciones de salud, y que las mismas poseen variadas formas de registro de datos de Salud de los pacientes y su historia clínica.

### *Relevamiento Funcional*

A continuación se hace un relevamiento funcional genérico, tomando el mismo como una representación de la mayoría de los centros con los que interactúa el paciente.

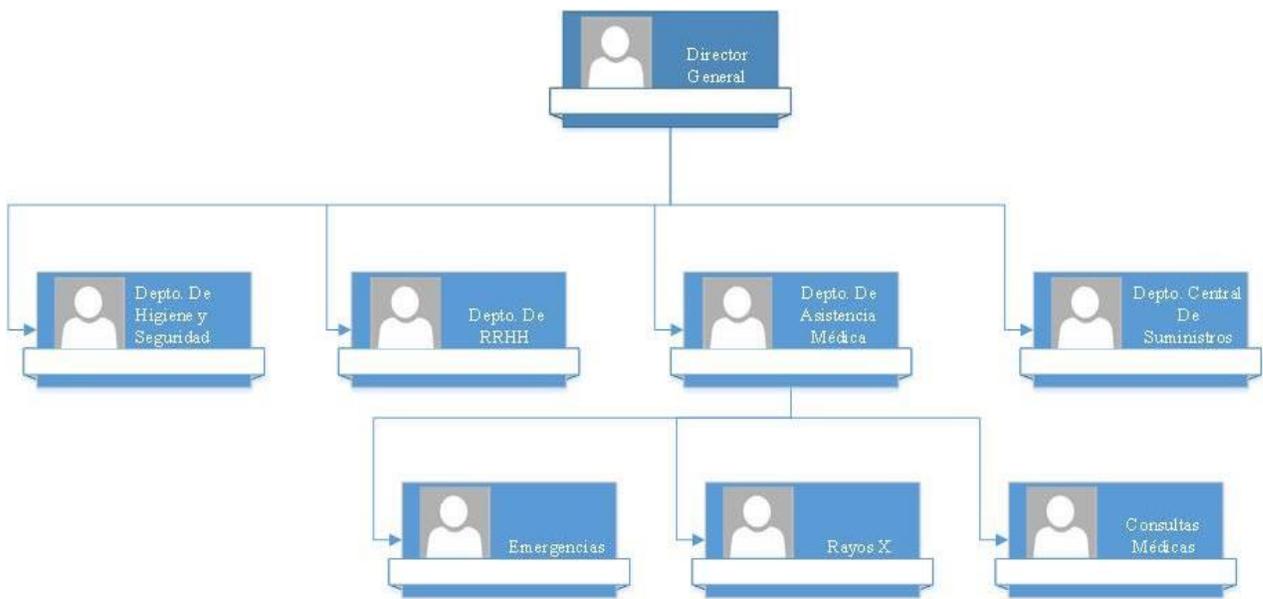


Figura 4 *Organigrama Genérico Centro de Salud.* Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de <https://www.researchgate.net/>.

**Director General:** Tiene a su cargo, la representación de la institución, es el máximo responsable y la mayor autoridad. Debe planificar y controlar la distribución de los recursos y los resultados.

**Departamento De Higiene y Seguridad:** Responsable de la seguridad dentro de la institución, velando por el cumplimiento de leyes en esa materia y protegiendo tanto a trabajadores y médicos, como a pacientes y toda persona que haga uso de las instalaciones.

**Departamento de RRHH:** Responsable de la selección, capacitación, seguimiento de los recursos humanos, favorecer el buen clima laboral, favorecer el desarrollo de las personas que allí desempeñan sus actividades, como así también de asegurar que la cantidad de personal es la acorde para el funcionamiento de la institución.

**Departamento De Asistencia Médica:** Asegurar el correcto funcionamiento de la atención médica de los diferentes sectores. Supervisar y evaluar la actuación de los diferentes profesionales de las áreas, evaluar y comunicar desempeño de los profesionales y personal en general del área.

**Departamento Central de Suministros:** Responsable de mantener los stocks de suministros del centro médico sin faltantes, realizar los pedidos y hacer seguimiento de los mismos desde la realización hasta la recepción.

En base a los datos recabados durante la observación y relevamiento, se identifican funcionamiento de procesos para el común de los casos, los mismos se describen a continuación.

**Nombre del Proceso:** Consulta médica.

**Roles:** Paciente, Agenda, Planilla Digital o Aplicación de registro, Secretario/a administrativo, Médico.

**Pasos:** El paciente llama al centro médico solicitando turno de consulta médica, El secretario le informa los turnos disponibles, el paciente selecciona el de su conveniencia, secretario registra en el medio correspondiente (papel, digital, aplicación según sea el caso), paciente realiza su registro. Llegada la fecha, el paciente se presenta, el secretario corrobora el turno, médico atiende al paciente.

**Nombre del Proceso:** Tratamiento médico.

**Roles:** Paciente, médico, aplicación o planilla digital.

**Pasos:** El médico revisa al paciente, luego de la observación solicita estudios de ser necesario, y le da indicaciones médicas para su cuidado, las mismas pueden incluir la ingesta

de medicamentos. El paciente realiza su tratamiento médico y/o estudios y vuelve a realizar el proceso Consulta Médica para que el médico observe su evolución. El médico registra en planilla digital, papel o aplicación, según sea el caso, los datos de paciente y tratamiento.

### Proceso De Negocios

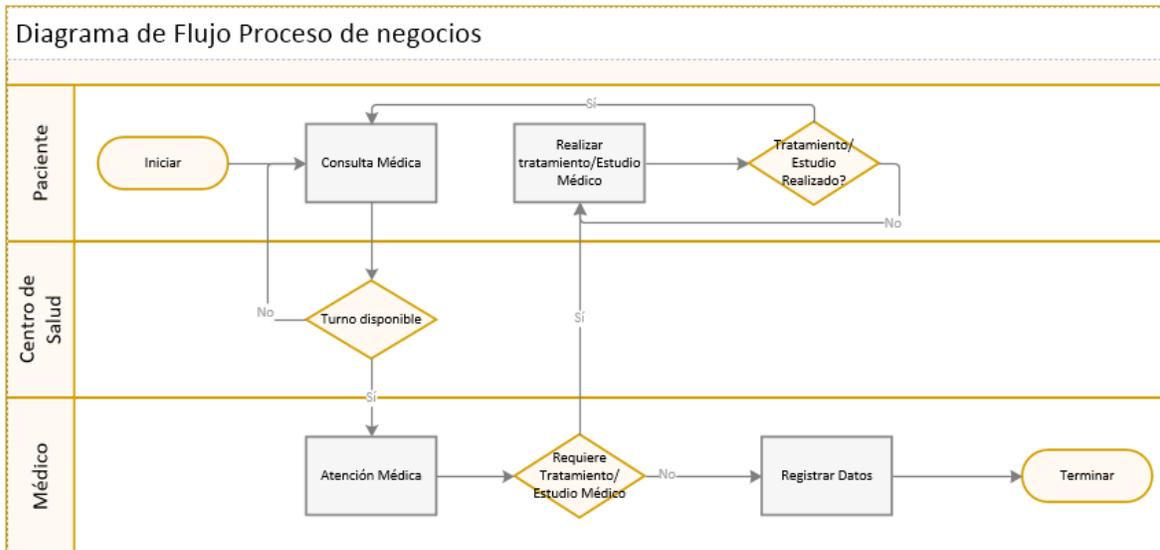


Figura 5 Diagrama de flujo proceso de negocios. Fuente: Elaboración propia.

## Diagnóstico y Propuesta

### Diagnóstico

Nombre del Proceso: Consulta Médica	
Problemas	Causas
1- Concurrencia fuera de horario o ausencia del paciente a un turno reservado.	1- Los turnos son registrados por los pacientes en papeles, agenda o su propia memoria.
2- El paciente no realiza controles periódicos correspondientes a su edad o estado de salud.	2- El paciente desconoce, no entiende u olvida realizarlos.

Tabla 3 *Problema/causa consulta médica.* Fuente: Elaboración propia.

Nombre del Proceso: Tratamiento Médico	
Problemas	Causas
1- Estudios médicos se repiten sin ser necesario y retrasan diagnóstico.	1- El paciente olvida o pierde estudios realizados por un almacenamiento de los mismos.
2- El paciente no cumple con el tratamiento médico de manera completa.	2- No entiende u olvida lo que debe hacer en detalle. Se le pasa hora de toma de medicamentos. No registra indicaciones médica.
3- Escaso análisis de estado general de salud del paciente.	3- Médico no cuenta con información histórica de su paciente, salvo la realizada por el mismo y la que le pueda suministrar su paciente de lo que recuerda.

Tabla 4 *Problema/causa tratamiento médico.* Fuente: Elaboración propia.

## Propuesta

Se propuso, a partir de los inconvenientes detectados, el desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles destinada a pacientes, que aportó al crecimiento de la participación de los mismos en lo referente a su salud, por medio de la capacidad de permitir el registro de turnos y recibir notificaciones de los mismos, resguardar estudios médicos en un repositorio que esté disponible para su fácil acceso, el registro de indicaciones médicas con sus correspondientes notificaciones de recuerdo de toma de medicamentos y otras tareas indicadas, creación de ficha médica previa a consulta médica con la información necesaria para su diagnóstico rápido y correcto, seguimiento de evolución de enfermedades crónicas y la creación de ficha médica con datos indispensables para el caso de una emergencia. La misma es capaz también de realizar recomendaciones al usuario según su edad, sexo y estado general de salud.

## **Objetivos, Límites y Alcances Del Prototipo**

### *Objetivos*

Desarrollar un prototipo que permita administrar información en dispositivos con sistema operativo Android de tratamientos médicos, almacenar y recuperar estudios clínicos guardados.

### *Límites*

El prototipo incluye el registro, planificación y seguimiento de tratamientos médicos y el resguardo de los estudios clínicos anteriores o derivados de la consulta, desde la consulta inicial hasta el alta del paciente.

### *Alcances*

En lo referente al prototipo, el sistema contempla:

- Registro de tratamientos médicos.
- Notificar horarios de toma de medicamentos.
- Registrar estudios clínicos.
- Consultar estudios clínicos.
- Generar reporte de cumplimiento de tratamiento.
- Administración de historial de medicamentos utilizados.
- Generación de fichas médicas.

No contempla

- Registro de usuario.

- Funcionamiento en dispositivos que no utilicen Android.
- Seguimiento de enfermedades crónicas.

## **Descripción Del Sistema**

### *Requerimientos Funcionales*

- (RF01) - Alta de nuevo tratamiento médico.
- (RF02) - Notificar actividades de tratamiento médico.
- (RF03) - Consultar avance tratamiento.
- (RF04) - Registrar estudio clínico.
- (RF05) - Consulta de estudios clínicos.
- (RF06) - Administrar notificaciones de estudios o consultas periódicas.
- (RF07) - Generar ficha médica del paciente.

- (RF08) - Permitir registrar turno consulta médica.

### *Requerimientos No Funcionales*

- (RNF01) – **Usabilidad**
  - Deberá alertar por medio de mensajes descriptivos los errores de manera orientada al usuario final.
  - Poseerá guía de usuario disponible en dispositivo.
  - Su navegación será intuitiva.
  
- (RNF02) – **Performance**
  - El login del usuario deberá tardar menos de 5 segundos.
  - Las operaciones de consulta deberán arrojar los resultados en menos de 3 segundos.
  - El guardado de archivos de estudios médicos deberá llevar menos de 5 segundos para archivos de hasta 10 MB.

- (RNF03) – **Seguridad**

- El sistema deberá proteger el login del usuario con contraseña segura que requiera al menos 8 caracteres, de los cuales deberá poseer como mínimo una letra minúscula, una letra mayúscula y un número.
- Deberá proteger los datos del usuario guardados en la base de datos contra el acceso no permitido y difusión de los mismos.
- La operación de guardado deberá poder recuperarse de pérdida de conexión o error guardando la consistencia de los datos.

- (RNF04) – **Portabilidad**

- Si bien el prototipo será desarrollado para dispositivos que usen Android deberá guardar compatibilidad con IOS en el producto final.
- Debe ser compatible con dispositivos Android en versiones 5.0 en adelante.

Diagramas De Casos De Uso

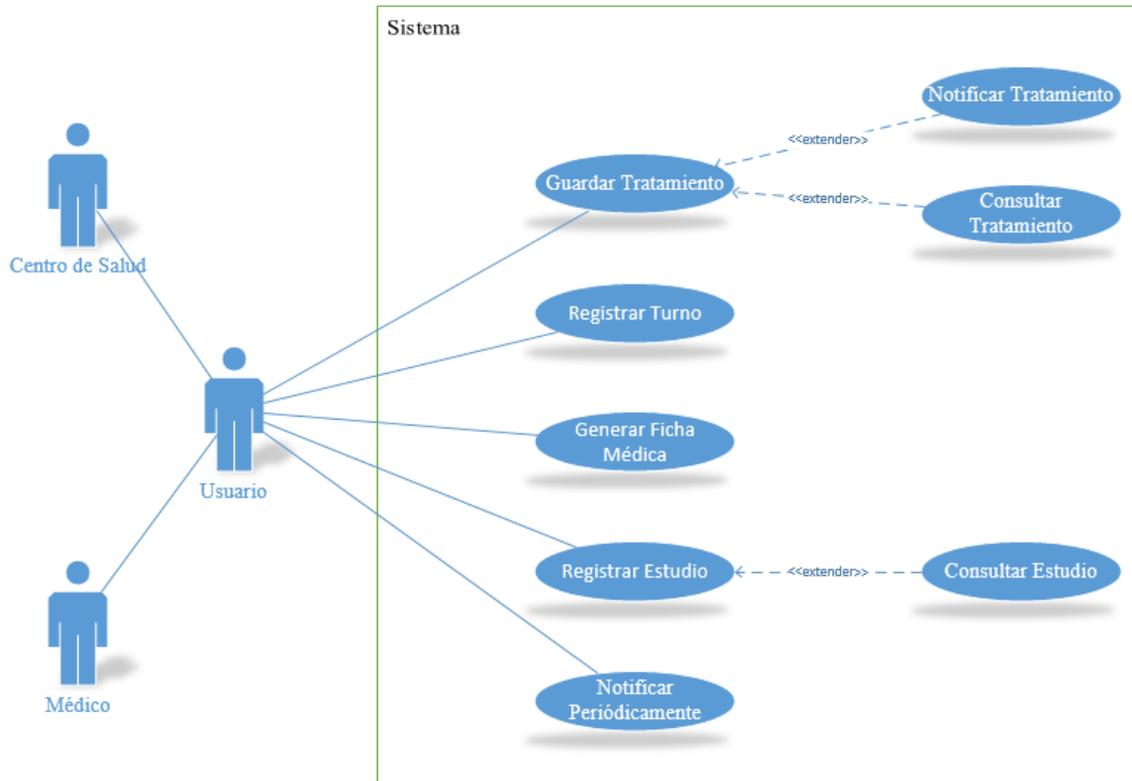


Figura 6 Diagrama General de Casos de Uso. Fuente: Elaboración propia.



<b>Secuencia Normal</b>	1-Usuario selecciona "agregar tratamiento médico".
	2-Sistema muestra el registro de nuevo tratamiento médico.
	3-El usuario carga los datos requeridos
	4-El sistema controla consistencia y corrección de los mismos.
	5-El sistema crea y guarda el nuevo tratamiento y notificaciones si hubieran sido activadas.
<b>Post-condición</b>	1-Nuevo tratamiento creado. 2-Notificaciones activadas y configuradas.
<b>Curso alternativo</b>	1- Usuario carga datos incorrectos, o no respeta formato. 1. a - Sistema muestra error y solicita corrección de datos incorrectos o no permitidos. 1. b - Usuario vuelve a cargar los datos hasta que sean aceptados.
	2 - Error al guardar datos en base de datos. 2. a - Sistema muestra error y guarda datos en el dispositivo hasta que se restablezca conexión con BD.
<b>Frecuencia esperada</b>	1 vez por bimestre.
<b>Importancia</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	

Tabla 5 Descripción Caso de Uso 1. Fuente: Elaboración propia.

<b>CU-02</b>	<b>Notificar actividades tratamiento</b>
<b>Versión</b>	v.1 11/05/2021
<b>Objetivos asociados</b>	Notificar cercanía de horario de actividad

<b>Descripción</b>	Sistema notifica actividad registrada.
<b>Precondición</b>	El usuario debe haber cargado actividad y activado notificaciones para la misma.
<b>Secuencia Normal</b>	1-Se cumple fecha y hora de notificación.
	2-Sistema notifica dicha condición.
	3-El usuario apaga o pospone notificación.
<b>Post-condición</b>	Notificación cumplida.
<b>Curso alternativo</b>	1- Usuario carga datos incorrectos, o no respeta formato. 1. a - Sistema muestra error y solicita corrección de datos incorrectos o no permitidos. 1. b - Usuario vuelve a cargar los datos hasta que sean aceptados.
	2 - Error al guardar datos en base de datos. 2. a - Sistema muestra error y guarda datos en el dispositivo hasta que se restablezca conexión con BD.
<b>Frecuencia esperada</b>	Única por usuario que necesite registrarse.
<b>Importancia</b>	Media
<b>Comentarios</b>	

Tabla 6 Descripción Caso de Uso 2. Fuente: Elaboración propia.

<b>CU-03</b>	<b>Consulta tratamiento</b>
<b>Versión</b>	v.1 13/05/2021
<b>Objetivos asociados</b>	Obtener datos de tratamiento

<b>Descripción</b>	El usuario consulta tratamiento médico
<b>Precondición</b>	El usuario debe haber cargado un tratamiento médico.
<b>Secuencia Normal</b>	1-Usuario selecciona " consulta tratamiento médico".
	2-Sistema muestra tratamientos médicos registrados.
	3-El usuario selecciona el que quiere consultar.
	4-El sistema muestra datos del tratamiento.
<b>Post-condición</b>	1-Se muestra tratamiento médico seleccionado.
<b>Curso alternativo</b>	1- Error al mostrar el tratamiento. 1. a-Sistema muestra mensaje correspondiente al error. 1. b-Regresa a paso 2 de Secuencia Normal.
<b>Frecuencia esperada</b>	1 vez por bimestre.
<b>Importancia</b>	Baja
<b>Comentarios</b>	

Tabla 7 Descripción Caso de Uso 3. Fuente: Elaboración propia.

<b>CU-04</b>	<b>Registrar estudio médico</b>
<b>Versión</b>	v.1 13/05/2021
<b>Objetivos asociados</b>	Registrar exitosamente un nuevo estudio médico
<b>Descripción</b>	El usuario registra estudio médico indicado en la consulta médica.
<b>Precondición</b>	El usuario debe estar registrado en la aplicación.

<b>Secuencia Normal</b>	1-Usuario selecciona "agregar estudio médico".
	2-Sistema muestra el registro de nuevo estudio médico.
	3-El usuario carga los datos requeridos y selecciona el archivo
	4-El sistema controla consistencia y corrección de los mismos y formato de archivo.
	5-El sistema crea y guarda el nuevo estudio médico.
<b>Post-condición</b>	1-Nuevo estudio creado y guardado.
<b>Curso alternativo</b>	1- Usuario carga datos incorrectos, o no respeta formato. 1. a - Sistema muestra error y solicita corrección de datos incorrectos o no permitidos o formato de archivo incorrecto. 1. b - Regresa a paso 3 de Secuencia normal.
	2 - Error al guardar datos en base de datos. 2. a - Sistema muestra error y guarda datos en el dispositivo hasta que se restablezca conexión con BD.
<b>Frecuencia esperada</b>	1 vez por bimestre.
<b>Importancia</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	

Tabla 8 Descripción Caso de Uso 4. Fuente: Elaboración propia.

<b>CU-05</b>	<b>Consulta estudio médico</b>
<b>Versión</b>	v.1 13/05/2021
<b>Objetivos asociados</b>	Obtener datos y archivo de estudio médico.
<b>Descripción</b>	El usuario consulta estudio médico
<b>Precondición</b>	El usuario debe haber cargado un estudio médico.
<b>Secuencia Normal</b>	1-Usuario selecciona " Consulta estudio médico"

	2-Sistema muestra estudios médicos registrados.
	3-El usuario selecciona el que quiere consultar.
	4-El sistema muestra datos del estudio.
<b>Post-condición</b>	1-Se muestra estudio médico seleccionado.
<b>Curso alternativo</b>	1- Error al mostrar el estudio. 1. a-Sistema muestra mensaje correspondiente al error. 1. b-Regresa a paso 2 de Secuencia Normal.
<b>Frecuencia esperada</b>	14 veces por bimestre.
<b>Importancia</b>	Baja
<b>Comentarios</b>	

Tabla 9 Descripción Caso de Uso 5. Fuente: Elaboración propia.

<b>CU-06</b>	<b>Administrar notificaciones de estudios o consultas periódicas</b>
<b>Versión</b>	v.1 13/05/2021
<b>Objetivos asociados</b>	Notificar al usuario cercanía de fecha para estudios o consultas periódicas.
<b>Descripción</b>	Sistema notifica actividad programada.
<b>Precondición</b>	El usuario debe haber cargado actividad y activado notificaciones para la misma o cumplido edad o tiempo para estudios o consultas periódicas.
<b>Secuencia Normal</b>	1-Se cumple fecha y hora de notificación. 2-Sistema notifica dicha condición. 3-El usuario apaga o pospone notificación.
<b>Post-condición</b>	Notificación cumplida.
<b>Curso alternativo</b>	N/A
<b>Frecuencia esperada</b>	4 veces por bimestre
<b>Importancia</b>	Media
<b>Comentarios</b>	

Tabla 10 Descripción Caso de Uso 6. Fuente: Elaboración propia.

<b>CU-07</b>	<b>Generar ficha médica paciente.</b>
<b>Versión</b>	v.1 13/05/2021
<b>Objetivos asociados</b>	Obtener ficha médica.
<b>Descripción</b>	El usuario consulta ficha médica.
<b>Precondición</b>	El usuario debe tener cargados datos personales requeridos para la ficha.
<b>Secuencia Normal</b>	1-Usuario selecciona " consulta ficha médica".
	2-Sistema crea y muestra ficha médica.
	3-El usuario descarga ficha.
<b>Post-condición</b>	1-Ficha médica creada.
<b>Curso alternativo</b>	1- Error al crear ficha médica. 1. a-Sistema muestra mensaje correspondiente al error. 1. b-Regresa a paso 1 de Secuencia Normal.
<b>Frecuencia esperada</b>	2 veces por bimestre.
<b>Importancia</b>	Media
<b>Comentarios</b>	

Tabla 11 Descripción Caso de Uso 7. Fuente: Elaboración propia.

<b>CU-08</b>	<b>Registrar turno</b>
<b>Versión</b>	v.1 13/05/2021
<b>Objetivos asociados</b>	Registrar exitosamente un nuevo turno.
<b>Descripción</b>	El usuario registra un nuevo turno.
<b>Precondición</b>	El usuario debe estar logueado.
<b>Secuencia Normal</b>	1-Usuario selecciona "Registrar turno"
	2-Sistema muestra calendario para registro.
	3-El usuario selecciona fecha y hora de mismo.

	4-El sistema registra nueva entrada de agenda y activa notificación.
<b>Post-condición</b>	Nuevo turno creado.
<b>Curso alternativo</b>	1- Turno no disponible por existencia de turno anteriormente cargado. 1. a-Sistema notifica el error. 1. b- Regresa a paso 3 de Secuencia normal.
<b>Frecuencia esperada</b>	1 vez por mes.
<b>Importancia</b>	Media
<b>Comentarios</b>	

Tabla 12

*Descripción Caso de Uso 8.* Fuente: Elaboración propia.

Diagramas De Secuencia

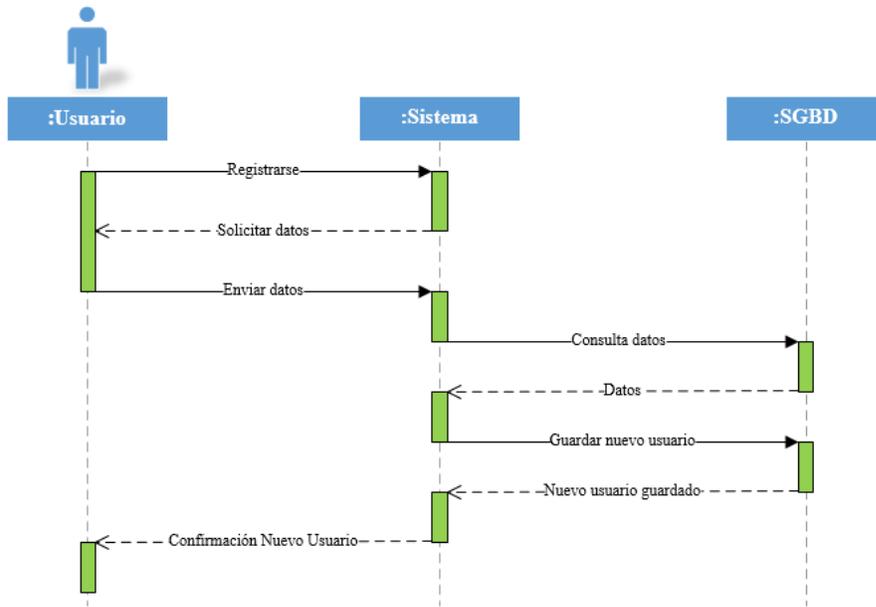


Figura 8 Secuencia Registrar Usuario. Fuente: Elaboración propia.

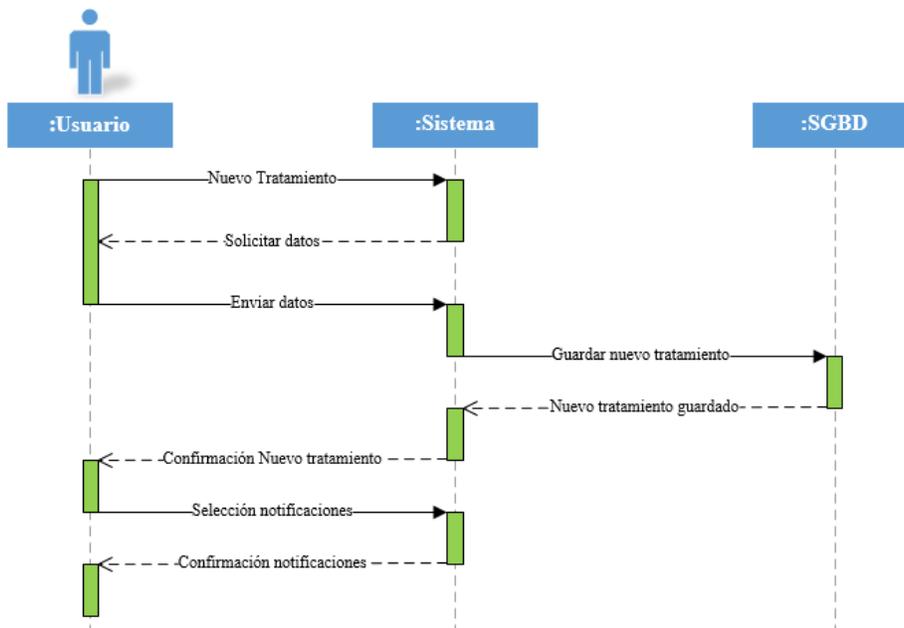


Figura 9 Secuencia Registrar Tratamiento. Fuente: Elaboración propia.

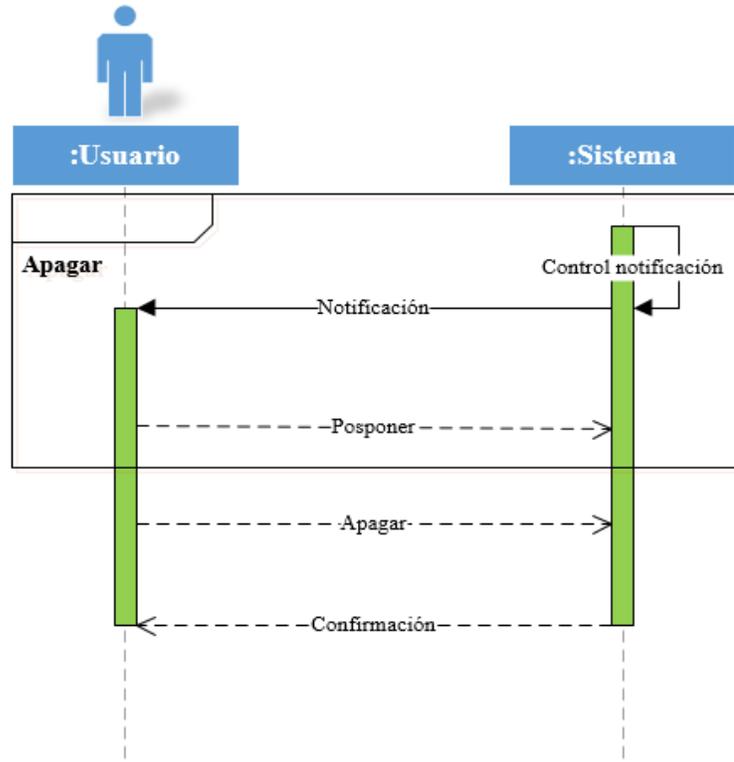


Figura 10 Secuencia Administrar Notificaciones. Fuente: Elaboración propia.

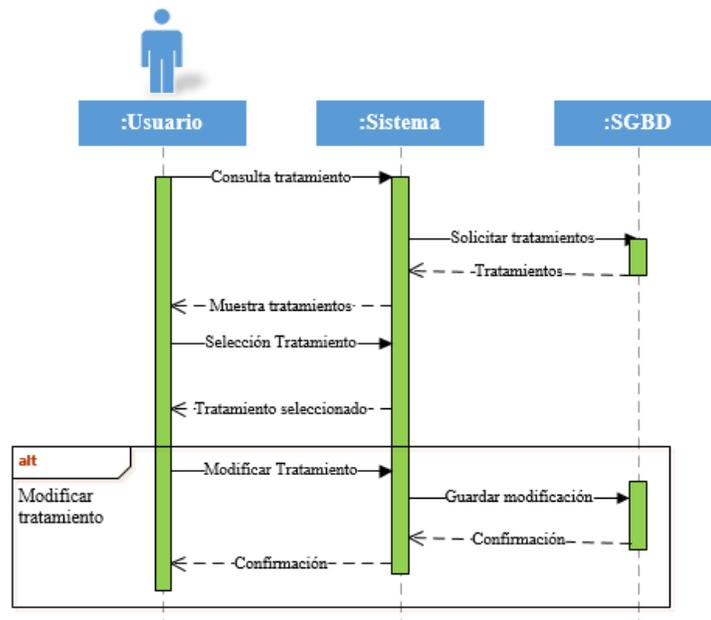


Figura 11 Secuencia Consulta Tratamiento. Fuente: Elaboración propia.

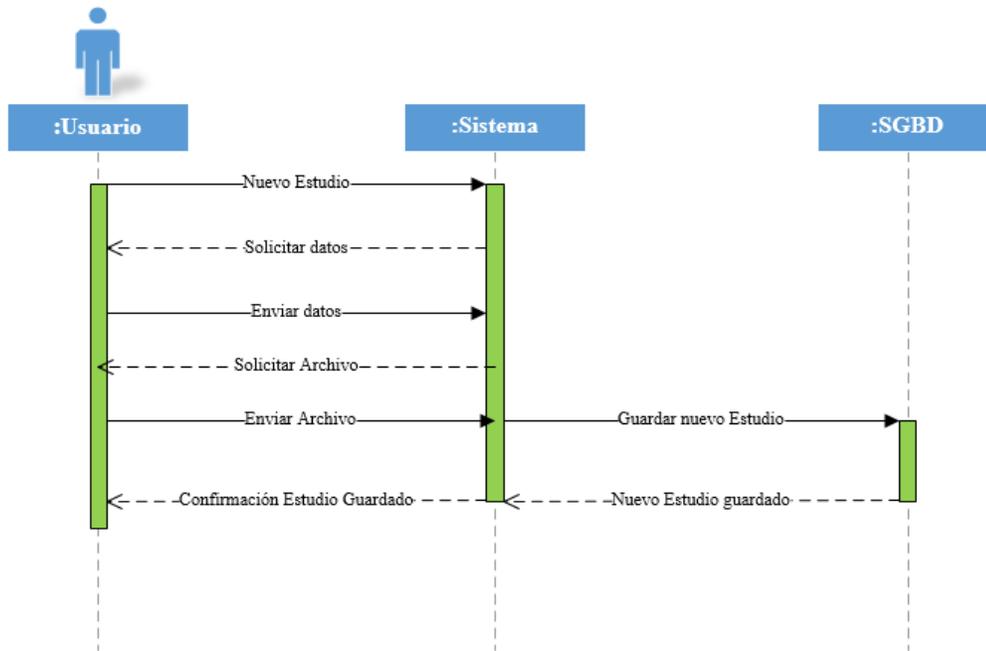


Figura 12 *Secuencia Registrar Estudio*. Fuente: Elaboración propia.

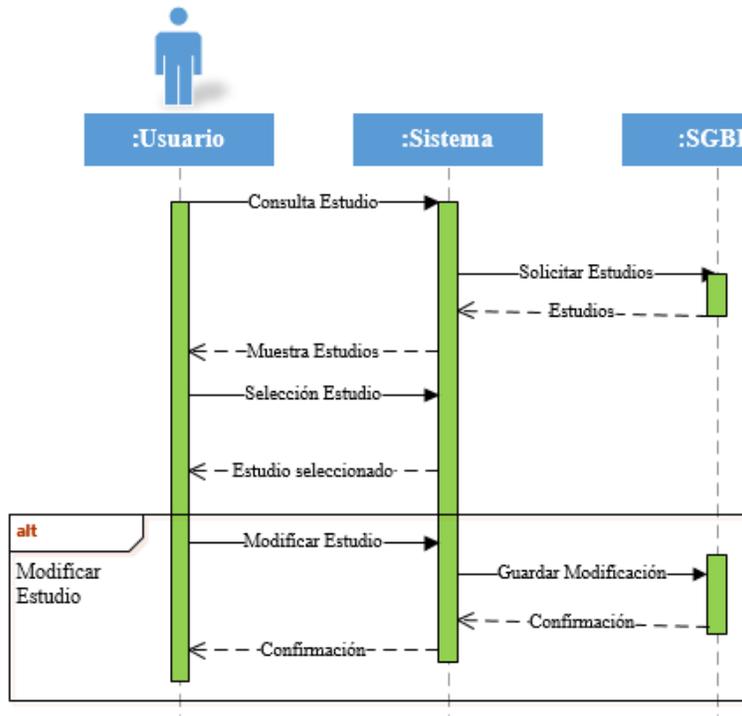


Figura 13 *Secuencia Consultar Estudio*. Fuente: Elaboración Propia.

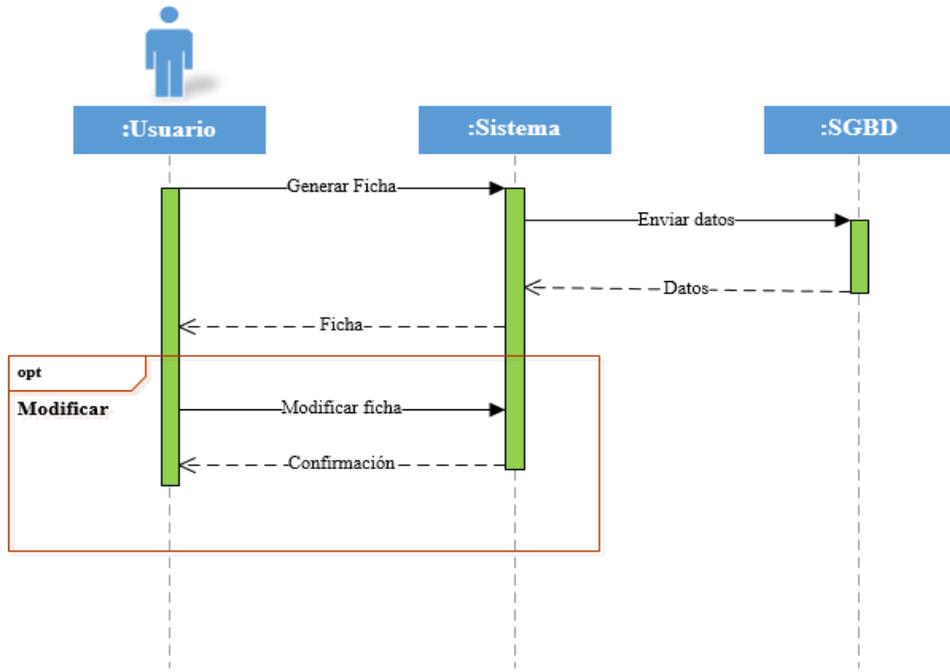


Figura 14 *Secuencia Generar Ficha*. Fuente: Elaboración propia.

Estructuras De Datos

Diagrama De Clases

En el diagrama de la figura 15 se muestran las diferentes entidades que participan en el sistema y las relaciones entre estas.

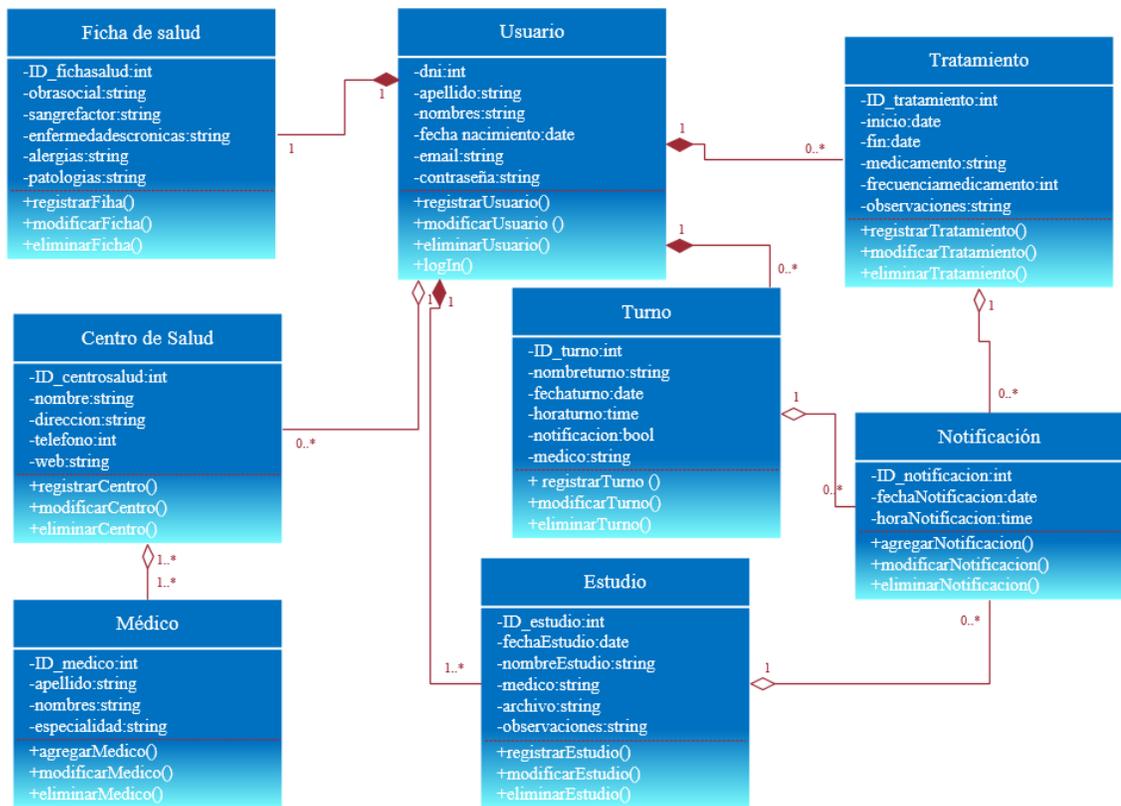


Figura 15 Diagrama de Clases. Fuente: Elaboración propia.

### Diagrama De Entidad Relación (DER).

Para el presente proyecto se utilizó una base de datos relacional, el diagrama que se muestra a continuación muestra la estructura de dicha base de datos.

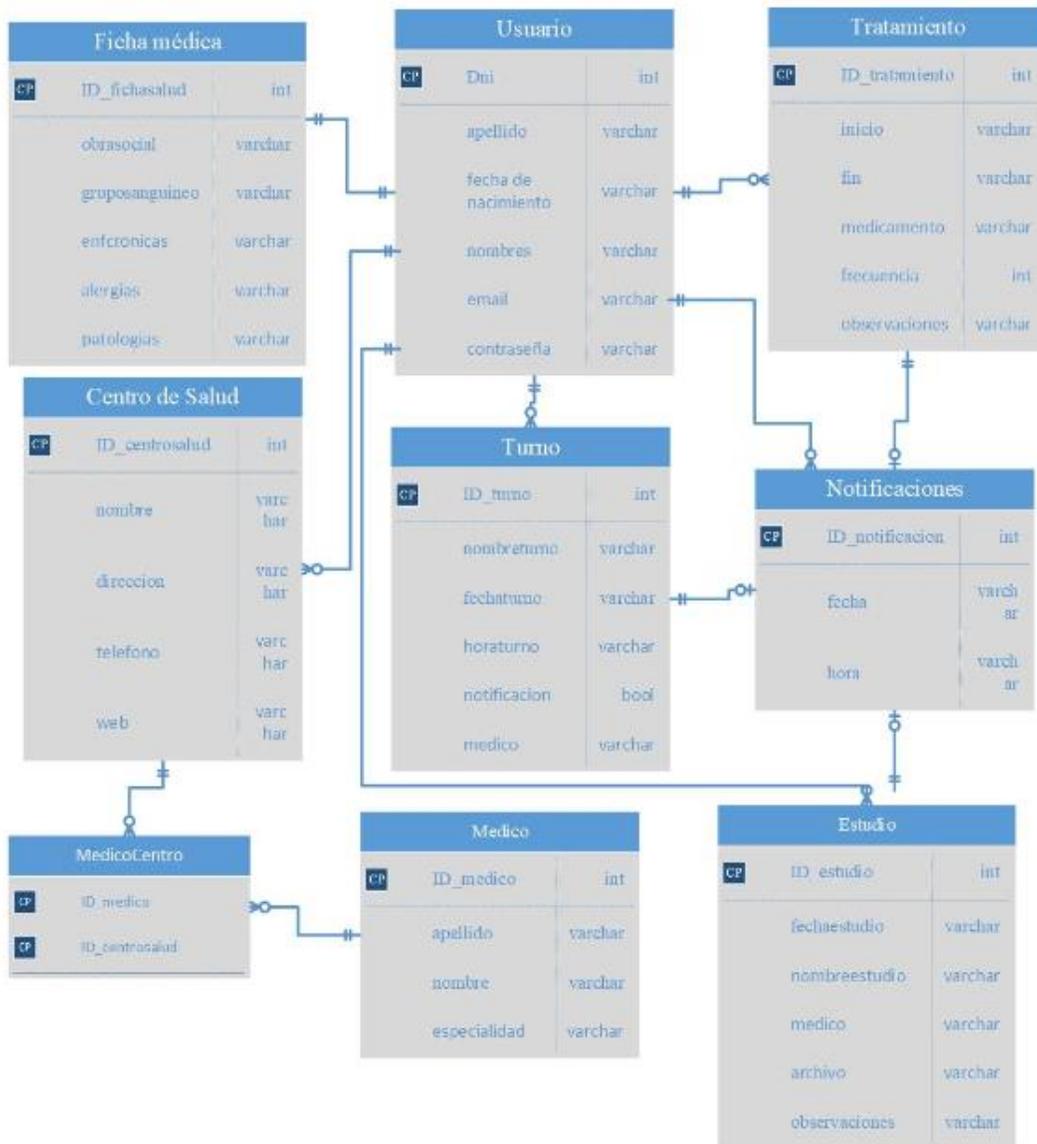


Figura 16 *Diagrama de Entidad-Relación*. Fuente: Elaboración propia.

### Prototipo De Interfaces De Pantallas

En esta sección se muestran los prototipos de pantalla del registro de un nuevo usuario, el registro de un nuevo tratamiento médico y la pantalla principal del usuario.



12:49

← Registro AGS

INGRESE SUS DATOS

N° Documento: ej: 22123123

Apellidos: Sus apellidos

Nombres: Sus nombres

Fecha de nacimiento: ej:01/01/1900

E-Mail: ej:abcd@gmail.com

Contraseña: \*\*\*\*\*

Repetir Contraseña: \*\*\*\*\*

Figura 17 *Formulario registro*. Fuente: Elaboración propia.

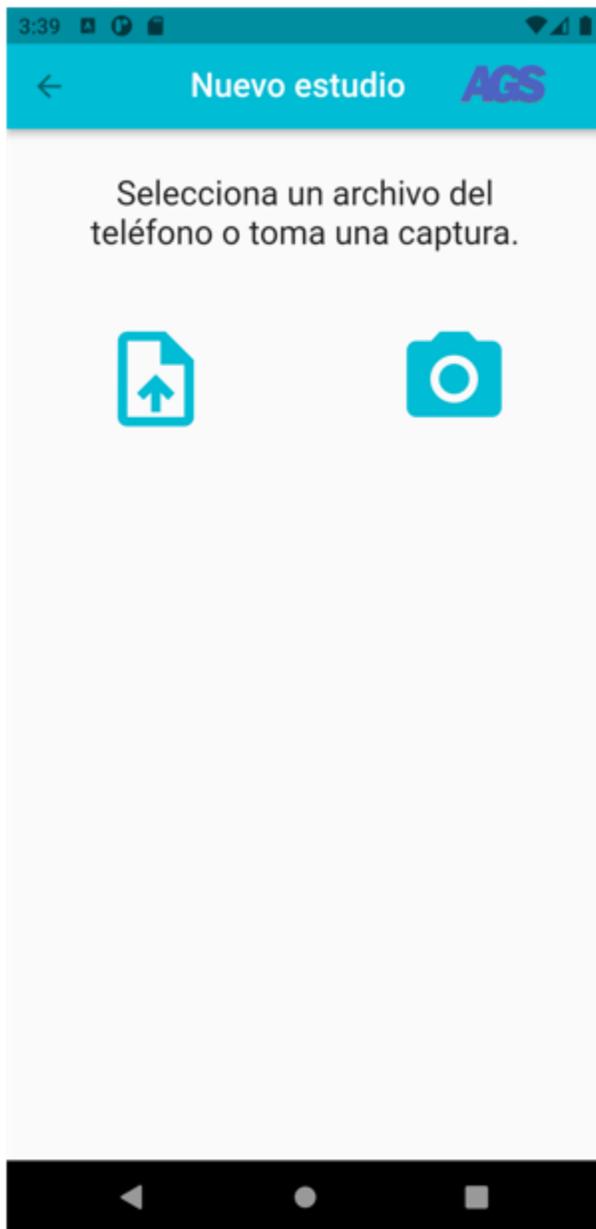


Figura 18 *Nuevo Estudio*. Fuente: Elaboración propia.



Figura 19 *Pantalla Estudios*. Fuente: Elaboración propia.

### Diagrama De Despliegue

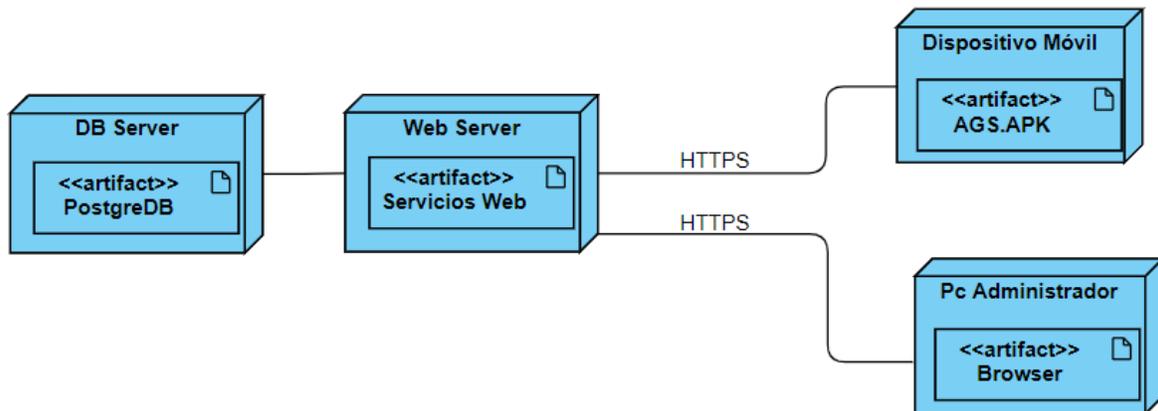


Figura 20 Diagrama de despliegue. Fuente: Elaboración propia.

## Seguridad

Con motivo de asegurar los objetivos de la seguridad de la información como integridad, disponibilidad y confidencialidad se establecieron las políticas que se describen a continuación. En lo referente a la conexión con el servidor de base de datos se utiliza el protocolo https (HyperText Transport Protocol Secure), este protocolo incluye el cifrado de comunicaciones SSL (Security Socket Layer) que en conjunto buscan una conexión segura por medio de cifrado y firmas digitales, evitando así el ataque del intermediario, por ejemplo, que consiste en la interceptación de datos por un tercero no autorizado con fines maliciosos

durante la comunicación. En cuanto a la política de acceso a la aplicación para resguardar la privacidad de los datos se define:

- Que la identificación de ingreso deberá ser el número de documento del usuario.
- Que la contraseña deberá poseer las siguientes características:
  - Al menos 8 caracteres.
  - No menos de una letra mayúscula.
  - No menos de una letra minúscula.
  - Por lo menos un número.
  - El sistema no dejará repetir contraseña entre las últimas 3.
  - El sistema solicitará el cambio de la misma cada 4 meses.
  - La contraseña se bloqueará luego de 5 intentos fallidos.
  - Se definen dos tipos de perfiles con diferentes opciones habilitadas, el perfil de usuario y el de administrador.

En lo referido al respaldo de la información, en virtud de proteger los datos de la aplicación y de los usuarios ante pérdida de la misma o de su integridad, como así también de la disponibilidad, se determina una copia automática de la información de los usuarios contenida en la base de datos, que se realizará cada 2 semanas. Para el caso de no poseer conexión con el servidor de BD se guardarán los datos en el dispositivo a la espera de conexión, luego de lo cual se replicarán los mismos al servidor, una vez restablecida la conexión. Se guardará una copia del código fuente de la aplicación de manera automática en la nube, que se actualizará cada vez que se haga un cambio en la misma. De manera local en

discos duros se realizará copia de los datos de la Base en los mismos períodos que en el servidor, sólo que en este caso se hará de manera manual y será responsabilidad del administrador que la misma se haga en tiempo y forma y de manera correcta. Lo mismo sucederá con la copia de seguridad del código fuente de manera local. El Administrador también deberá asegurar que los medios de almacenamiento que se disponen son suficientes para poder realizar las copias. Para el caso del código, sólo se almacenarán las últimas dos versiones del mismo, eliminando las copias más viejas si las hubiera.

## **Análisis De Costos**

Seguido se presentan los costos en que se debe incurrir para poder desarrollar el proyecto, los mismos se dividen en Recursos Humanos necesarios para las distintas tareas, Software y Hardware que se requiere, los que en conjunto definen los costos totales del proyecto.

### **Recursos humanos**

En la siguiente tabla se muestran los valores presupuestados de los recursos humanos necesarios para el proyecto, los mismos están confeccionados en base a valores consultados en el Consejo Profesional de Ciencias Informáticas de la Provincia de Buenos Aires (CPCIBA), valores en pesos argentinos, consultados el 10/06/2021.

Rol	Valor por mes	Cant. Estimada	Costo Total
Administrador Proyecto	102816	3	308448
Analista	74358	2	148716
Diseñador	72522	1	72522

Programador	140683,5	2	281367
			811053

Tabla 13 *Costo Recursos Humanos.* Fuente: Elaboración propia.

## Hardware

Descripción y costos de hardware necesario para el proyecto.

Equipo	Descripción	Cantidad	Precio
HP All-in-One 24-dp1000la <sup>1</sup>	Pc Administrador	1	121999
Apache Tomcat	Servidor Web (servicio)	1	0
Postgre server	Servidor BD (servicio)	1	0
Disco Externo 2TB WD MY PASSPORT USB 3.0 BLACK <sup>2</sup>	Almacenamiento externo backups	2	22000
			143999

Tabla 14 *Costo Hardware.* Fuente: Elaboración Propia

## Software

Descripción y costos de software necesario para el Proyecto.

Software	Licencia	Costo
Postgre	Open Source	0
Android Studio	Libre	0
Flutter	Open Source	0

<sup>1</sup> Fuente: <https://store.hp.com/ar-es/default/desktops.html>

<sup>2</sup> Fuente: [http://www.digitaltechnonline.com.ar/discos\\_externos](http://www.digitaltechnonline.com.ar/discos_externos)

Windows 10 Pro <sup>3</sup>	Pago unitario	21999
		21999

Tabla 15 *Costo Software*. Fuente: Elaboración Propia.

## Costos Totales

Costos totales que surgen de la suma de los costos analizados previamente.

Concepto	Costo
Recursos Humanos	811053
Hardware	143999
Software	21999
Total	977051

Tabla 16 *Costos totales*. Fuente: Elaboración Propia.

## Análisis De Riesgos

Para el análisis de riesgos se utilizó la matriz que se presenta en la tabla 17, en esta tabla se le asigna un valor de probabilidad de ocurrencia a cada riesgo detectado que va desde el número 1 al 5, siendo 1 probabilidad baja y 5 muy alta. En el eje de impacto se realiza la misma tarea, siendo el número 1 un bajo impacto para el proyecto en el caso de que se materialice y 5 de muy alto impacto. En la tabla 18 se muestra el resultado de asignarle a cada uno de los riesgos detectados la probabilidad y el impacto, siendo la exposición el valor

<sup>3</sup> Fuente: <https://www.microsoft.com/es-ar/store/b/business>

que resulta del producto entre los dos anteriores, determinando su valor de exposición si estamos ante un riesgo crítico (rojo), alto (amarillo) o aceptable (verde). Los riesgos críticos requieren de una acción inmediata, que actúe sobre uno de los dos ejes, es decir, reduciendo la probabilidad, el impacto o ambos. Los riesgos altos deben ser tratados, pero en este caso la acción puede no ser inmediata, e incluir actividades como su monitoreo. En el caso de los riesgos aceptables, el administrador del proyecto puede decidir en base al estado del mismo y los recursos disponibles, si realizar una acción para mitigarlo, o aceptar la posibilidad y no realizar acción alguna.

Probabilidad	1	2	3	4	5
Impacto	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

Tabla 17 *Matriz de análisis de riesgos.* Fuente: Elaboración propia.

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Exposición
Retrasos en actividades del proyecto	4	3	12
Administración inadecuada de los riesgos	2	4	8
Calidad del producto no satisface las necesidades	2	5	10
Costos del proyecto sobrepasan lo presupuestado	3	2	6
Cambios en los requerimientos por cambios en la actividad	3	3	9
Fallos en la comunicación del equipo	2	4	8
Baja de recurso humano durante el proyecto	3	4	12

No se puede crear el producto con la tecnología actual	1	5	5
Producto obsoleto al momento de la implementación.	1	5	5

Tabla 18 *Probabilidad, impacto y exposición.* Fuente: Elaboración propia.

Determinación de acciones y responsables para el tratamiento de los riesgos detectados.

<b>Riesgo</b>	<b>Acción</b>	<b>Responsable</b>
Retrasos en actividades del proyecto	Monitorea de cada una de las actividades. Reuniones semanales para seguir avances y en caso de retrasos definir acciones inmediatas.	Administrador del proyecto
Administración inadecuada de los riesgos	Realizar análisis de riesgos, determinar responsable de monitoreo.	Administrador del proyecto
Calidad del producto no satisface las necesidades	Realizar testeos en cada etapa con la participación de futuros usuarios. Elaborar reportes de los mismos.	Programador/ Diseñador
Cambios en los requerimientos	Llevar control de cambio e informar al administrador.	Analista
Fallos en la comunicación del equipo	Realizar reuniones semanales usando disparadores para detectar estados de las comunicaciones en el equipo y guiar correcto sentido de las mismas.	Administrador del proyecto
Baja de recurso humano durante el proyecto	Disponer de personal pre analizado y tiempo que requeriría la incorporación del mismo al proyecto.	Administrador del proyecto

Tabla 19 *Mitigación de riesgos.* Fuente: Elaboración propia.

## Conclusiones

El desarrollo del presente proyecto tuvo como eje principal, la participación de las personas en general de manera activa en la atención y mantención de su salud individual, con el objetivo de darle el lugar de importancia que debería tener para todos, contribuyendo también a la eficiencia en el uso de los recursos del área de salud. Esto se realizó a través de una aplicación para dispositivos móviles que contribuyó al orden y periodicidad de consultas médicas, como así también del seguimiento de los tratamientos y actividades que se desprenden de las mismas, motivando al usuario para que realice de manera proactiva las consultas y estudios aconsejados para su edad o condición, permitiendo detectar anomalías en sus comienzos y bajando de esta manera las probabilidades de que las mismas tengan consecuencias más críticas, diagnosticándolas de forma temprana. A nivel personal y profesional la realización de este proyecto contribuyó a la utilización de conocimientos y prácticas adquiridas a lo largo de estos años de estudio, dejando al descubierto la notable diferencia entre el antes y el después, reforzando dichos saberes con la adquisición y aplicación de nuevos, que permitieron en conjunto, la consecución de los objetivos planteados al inicio del proyecto, dejando una sensación placentera, como así también, deseos de crecimiento, a sabiendas de que esto es sólo el comienzo.

## Demo

En el link que se adjunta se puede acceder a un pequeño video, en el cual se puede observar una breve demostración del estado actual del código del prototipo y una carpeta con el código propiamente dicho en formato de texto.

Link:

[https://drive.google.com/drive/folders/150iEvN\\_eWqfispCqFTeYMIaJjWbYW1NO?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/150iEvN_eWqfispCqFTeYMIaJjWbYW1NO?usp=sharing)

## Referencias

- Ayala y González (2015). *Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Lima, Perú. Fondo Editorial de la UIGV.
- Booch G. (1996). *Análisis y Diseño Orientado a Objetos*. Delaware, USA. Addison-Wesley Publishing Company.
- Cámara Argentina de Especialidades Medicinales (2020). *¿Cómo es el Sistema de Salud Argentino?* Recuperado de <https://www.caeme.org.ar/>.
- Daccach, J. C. (s. f.). *Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC)*. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114584020.pdf>.
- Fombella J y Cereijo J. (2012). *Historia de la historia clínica*. Galicia Clínica 73(1):21-26. Recuperado de <https://galiciaclinica.info/PDF/16/291.pdf>.
- Jacobson, I., Booch, G y Rumbaugh, J. (2000). *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Madrid, España. PEARSON EDUCACIÓN.
- Ministerio de Salud (2017). *Diccionario Enciclopédico de Legislación Sanitaria*. Recuperado de <http://www.salud.gob.ar/dels/>.

Patitó, J. A. (2000). *Medicina Legal*. San Isidro. Argentina. Ediciones Centro Norte.

Raffino M.E. (2020). *Lenguaje de Programación*. Recuperado de <https://concepto.de/lenguaje-de-programacion/>. Consultado: 27 de abril de 2021.

Ramos, M.J., Ramos A. y Montero F. (2006). *Sistemas Gestores de Datos*. Madrid, España. McGraw Hill.

Sánchez J. (2004). *Java 2*. Recuperado de <https://jorgesanchez.net/manuales/viejos/fpr/Java.pdf>.

Secretaría de Salud de la Nación (2014). *Análisis de Situación de Salud de la República Argentina 45-49*. Recuperado de [https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2019-12/0000001392cnt-analisis\\_de\\_situacin\\_de\\_salud\\_-\\_repblica\\_argentina\\_-\\_asis\\_2018\\_compressed.pdf](https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2019-12/0000001392cnt-analisis_de_situacin_de_salud_-_repblica_argentina_-_asis_2018_compressed.pdf).

Web oficial POSTGRESQL (29 de abril de 2021). *Postgresql*. Recuperado de <https://www.postgresql.org/about/>.