



**UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA CIVIL EN  
INFORMÁTICA**

**INFORME PROYECTO  
PLANIFICACIÓN  
DE RUTAS HOSPITAL EL  
PINO**

**FABIÁN CÁRDENAS  
ANDRÉ DUCHEYLARD  
JORDAN CÁRDENAS  
ÍTALO CARARO  
ALEX SOTO**

**SANTIAGO – CHILE**

**JUNIO, 2020**

## Tabla de contenidos

Introducción.....	3
Objetivos generales.....	4
Objetivos específicos.....	4
Alcance.....	5
Límites.....	6
Stakeholders .....	7
Stakeholder summary .....	7
User summary.....	7
Entorno del usuario.....	8
Visión General.....	9
Resumen de capacidades .....	9
Características de la aplicación.....	10
Rangos de calidad.....	11
Requerimientos externos .....	12
Atributos de las características .....	13
Beneficios .....	13
Complejidad .....	13
Riesgos .....	13
Backlog.....	14
Diagrama de secuencias.....	15
Monitoreo a pacientes.....	15
Visita a paciente.....	16
Ingreso a la aplicación .....	17
Diagrama de casos de usos .....	18
Mapa de historias de usuario .....	19
Diagrama de procesos.....	20
Diagrama de componentes.....	21
Diagrama de clases .....	22
Diagrama de despliegue.....	23
Diagrama de bases de datos.....	24

## Introducción

Uno de los problemas más grandes que presentan los sistemas de salud son la capacidad física que presentan los hospitales para atender a sus pacientes, por ello este proyecto se encargará de ayudar y agilizar los procesos para la hospitalización domiciliaria, entregando así, una aplicación móvil para el médico encargado del paciente, donde podrá ver el historial médico junto con sus exámenes, médicos antiguos tratantes y tratamientos que estén en curso o se hayan realizado.

La hospitalización domiciliaria es el proceso donde un paciente mayor de edad (comúnmente) es hospitalizado en su hogar por profesionales de la salud, para agilizar el proceso de traslado a un centro asistencial si es que se requiere. De esta manera se reduce el riesgo de que un paciente pueda sufrir daños al intentar trasladarse de manera autónoma. Nuestro objetivo en este proyecto será digitalizar el proceso de ingreso de un paciente que es hospitalizado en su domicilio, mediante una aplicación móvil que podrá ser usada por algún médico, para así, poder tener datos e historial de un paciente, elementos que requiera el paciente, tratados especiales, etc. Logrando así, mayor rapidez a la hora de atender a un paciente, reduciendo las probabilidades de que falten equipamientos o especialistas, y gracias a ubicación por GPS, ayudará a que el equipo médico llegue con más facilidad al respectivo hogar que necesite atención, además el paciente también tendrá acceso a esta aplicación con un ingreso especial el cual le permite ver en tiempo real la ubicación del médico encargado de su salud. Actualmente el hospital el pino cuenta con atención domiciliaria, pero una aplicación web, por lo cual lo que se planea hacer es desarrollar una aplicación móvil para el celular tanto del doctor como del paciente.

Esta aplicación estará centrada para doctores encargados de atención domiciliaria en el hospital El Pino, y también para pacientes que requieran atención en sus hogares por parte de esta institución.

## Objetivos

### Objetivos generales

Diseñar un sistema informático para dar mejoras a los procesos del Hospital el Pino en el área de hospitalización domiciliaria, facilitando la planificación de rutas de los equipos médicos móviles y la información del paciente.

### Objetivos específicos

1. Diseñar un sistema de planificación de rutas para equipos médicos móviles.
2. Planificar la distribución de equipos médicos maximizando la capacidad de atención a los pacientes.
3. Clasificar por nivel de urgencia a los pacientes que requieran atención.
4. Trazar un historial médico completo del paciente.

## Alcance

El alcance está compuesto por el Hospital El Pino y sus doctores, ya que el Hospital podrá obtener informes y estadísticas de sus doctores y pacientes. Mientras que los doctores podrán observar y atender de mejor manera a sus pacientes.

## Límites

- La información es 100% confidencial y solo la pueden ver tratantes del paciente.
- Pacientes sin derecho a información exclusiva del hospital.
- Solo se podrá acceder a la aplicación mediante un dispositivo con sistema operativo Android.

## Stakeholders

### Stakeholder summary

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	RESPONSABILIDAD
Administradores	La entidad administrativa de la aplicación.	Analizar los informes provenientes de sus doctores para poder obtener identificadores que le faciliten la administración del hospital y su aplicación móvil.
Paciente/Cuidador	Los pacientes son quienes reciben la atención domiciliaria, pero en muchas ocasiones no están aptos para utilizar la aplicación, ya sea por edad, o estado de salud, y cuentan con un cuidador.	El paciente tiene la responsabilidad de informar de síntomas al doctor para facilitar el diagnóstico y posterior tratamiento. El cuidador tiene la responsabilidad de informar al doctor posibles complicaciones del paciente, además de coordinar visitas con el doctor.
Doctor/Enfermera	Son la entidad que utiliza la aplicación para facilitar las atenciones domiciliarias.	Los doctores o enfermeras deben cumplir los horarios de visitas programados, deben contar con los insumos médicos necesarios para las atenciones.

### User summary

Nombre	Descripción	Responsabilidades	Stakeholder
Administradores Hospital el pino	La entidad administrativa de la aplicación.	Ingresar datos de los doctores que estarán autorizados a usar la aplicación.	Hospital el Pino
Doctores	Entidad que debe visitar a los pacientes en sus hogares.	Ingresar los expedientes de los pacientes y programar las citas.	Hospital el Pino
Pacientes	Personas comunes que necesitan atención domiciliaria del hospital el pino.	No cuentan con acceso privilegiado a la aplicación, solo pueden hacer seguimiento del camino del doctor.	Usuarios

## **Entorno del usuario**

Se espera que en una atención común trabajen hasta 3 personas, lo cual podría variar según la complejidad de la atención, ésta podría necesitar un cuidador, un familiar, enfermero, entre otros. El ciclo de trabajo también depende de la complejidad que requiera la atención y de la habilidad técnica del doctor.

Actualmente se posee una versión móvil desarrollada en Android y sus distintas versiones, pero a futuro se planea que esta sea implementada en iOS.

Para el desarrollo de la aplicación se requiere integración con una base de datos centralizada y el servicio de Google Maps.



## Visión General

La aplicación se basará principalmente en la comunicación doctor-paciente y la digitalización de procesos que el hospital realiza diariamente, facilitando el papeleo necesario que se tenga que realizar al momento de atender a un paciente en su domicilio, para esto, el doctor tendrá un acceso a la aplicación con un usuario y contraseña únicos, el cual le permitirá la modificación de los datos del paciente que está atendiendo, si es primera vez que el doctor ve a un paciente, tendrá la posibilidad de agregarlo a la base de datos, añadiendo historial médico, tratamientos históricos, etc. Además, podrá eliminar a los que ya no necesitan atención, pero no de la base de datos, solamente de los pacientes “activos”, ya que puede suceder que el paciente necesite atención nuevamente. Adicionalmente, el paciente también tendrá acceso a esta aplicación, con privilegios limitados solo a la visualización de un mapa el cual le permitirá ver en tiempo real la ubicación del doctor durante el trayecto al domicilio.

## Resumen de capacidades

- El producto permite la constante comunicación entre los doctores de terreno y los cuidadores.
- Permite recepción de información para posterior análisis.
- Permite optimización en tiempo y ruta durante los trayectos.
- Permite visualización de información variada (paciente, insumos, información del hospital).
- Permite actualización, creación, borrado y visualización de perfiles en el sistema.

## Características de la aplicación

- Un login con contraseña para los doctores, si se es paciente, bastará con ingresar con el link de invitado que se le brindará para acceder a las características que le ofrece la aplicación.
- La aplicación es capaz de tener un listado de los pacientes que tiene cada doctor, mediante la cual podrá ver las citas agendadas con los pacientes y expedientes de visitas anteriores.
- Se muestran los datos del paciente, sus exámenes, sus doctores antiguos, tratamientos que ha tenido y sus duraciones.
- Se puede ver un mapa con la ubicación en tiempo real del doctor mientras está en trayecto hacia el domicilio.
- Se optimizarán las rutas utilizadas por los doctores para llegar a sus pacientes.

## Rangos de calidad

- Aprendizaje intuitivo, la aplicación será de fácil uso ya que se sabe que la mayoría de usuarios pertenece a la tercera edad.
- Seguridad de la información, es importante que la información sea solo visible al doctor ya que es información sensible.
- Tolerancia a fallos, los registros se guardan localmente en caso de algún fallo, luego se subirán a penas exista conexión a internet.

## Requerimientos externos

- Conexión estable a internet.
- Dispositivo Android (Versión 4.0 o superior).
- Certificado de calidad (ISO 9126)tfe.

## Atributos de las características

Con el mismo sistema de navegación que usará el doctor se podrá evaluar el tiempo estimado de llegada hacia el domicilio del paciente.

## Beneficios

Crítico	Visualización de los expedientes de los pacientes, con posibilidad de modificación por el doctor.
Importante	Tanto el paciente como el doctor puede estimar el tiempo del trayecto hasta la atención.
Útil	Optimización de las rutas de visitas de los doctores a los pacientes

## Complejidad

Se estimará la complejidad de las características mediante la clasificación de póker.

Característica	Puntaje
Login diferenciado	10
Rutas óptimas	30
Almacenar expedientes	5
Mostrar mapa de ruta	15
Calcular tiempo estimado de llegada	15
Agendar citas	5
Notificación al paciente	5

## Riesgos

Retraso del proyecto: Baja

Disminución de la calidad del proyecto: Media

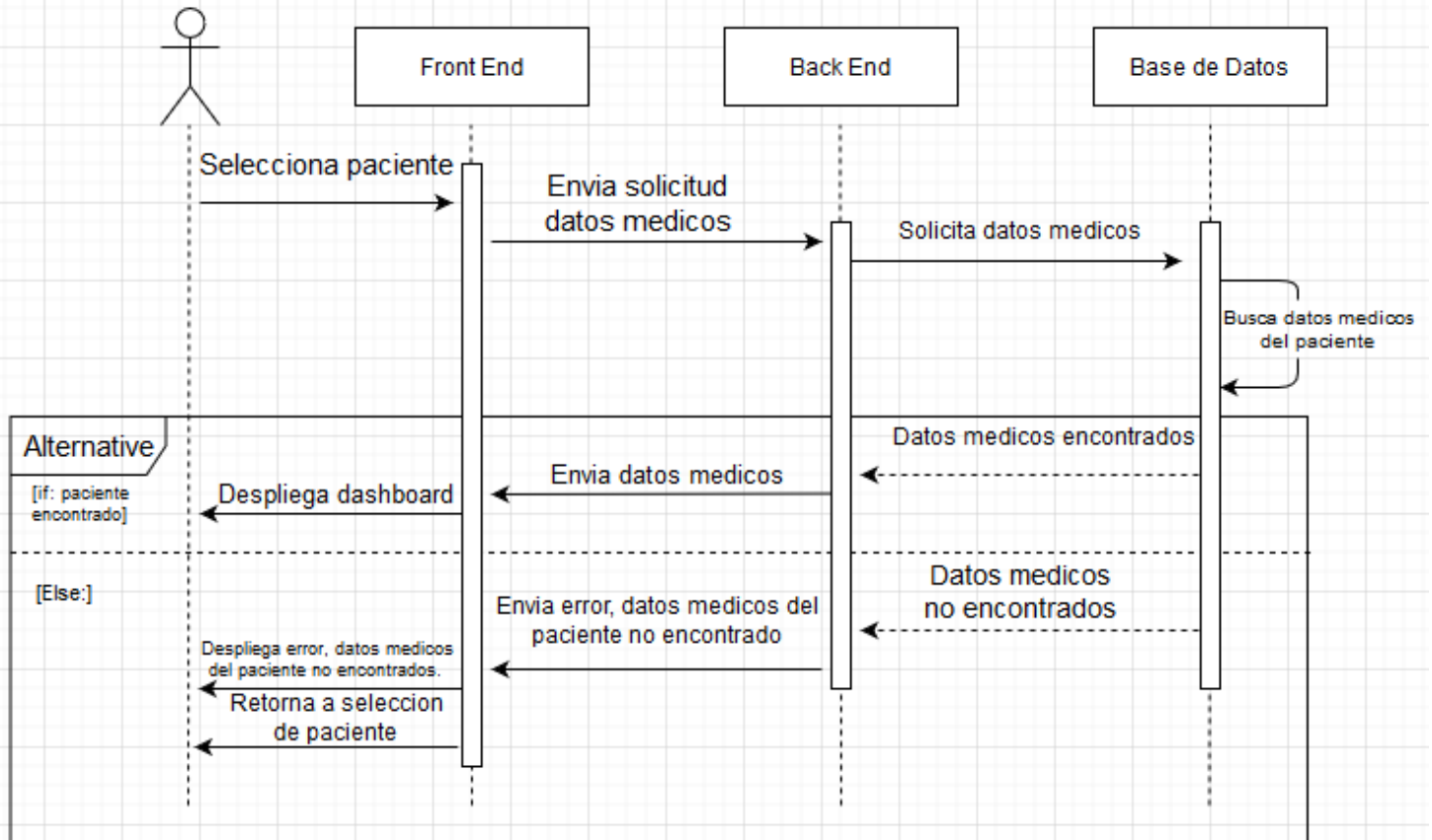
## Backlog

Requisito	Tarea	Encargado	Estado (Iniciado, No Iniciado, En progreso)	Prioridad Numerica	Prioridad	Horas de trabajo	Horas extras	Horas Totales
Release 1	Mostrar numero de contacto del paciente	Programador 1	No iniciado	90	Alta	2	2	4
Release 1	Enviar email al paciente	Programador 2	No iniciado	20	Bajo	2	3	5
Release 1	Agendar proxima visita	Programador 3	No iniciado	60	Alta	12	4	16
Release 1	Mostrar historial medico	Programador 4	No iniciado	50	Medio	5	5	10
Release 1	Formulario para requerimientos del paciente	Programador 1	No iniciado	20	Bajo	5	8	13
Release 1	Formulario para solicitud de medicamentos y equipamientos	Programador 2	No iniciado	35	Medio	5	6	11
Release 1	Implementar los monitores inteligentes	Programador 3	No iniciado	90	Alto	20	9	29
Release 1	IA para analizar los signos vitales de los pacientes	Programador 4	No iniciado	80	Alto	40	7	47
Release 1	Formulario para el cuidador para que ingrese los signos vitales del paciente	Programador 1	No iniciado	10	Bajo	5	5	10
Release 1	Formulario para que el doctor ingrese el tratamiento actual del paciente	Programador 2	No iniciado	15	Medio	5	1	6
Release 1	Mostrar informe completo del paciente	Programador 3	No iniciado	17	Bajo	5	6	11

## Diagrama de secuencias

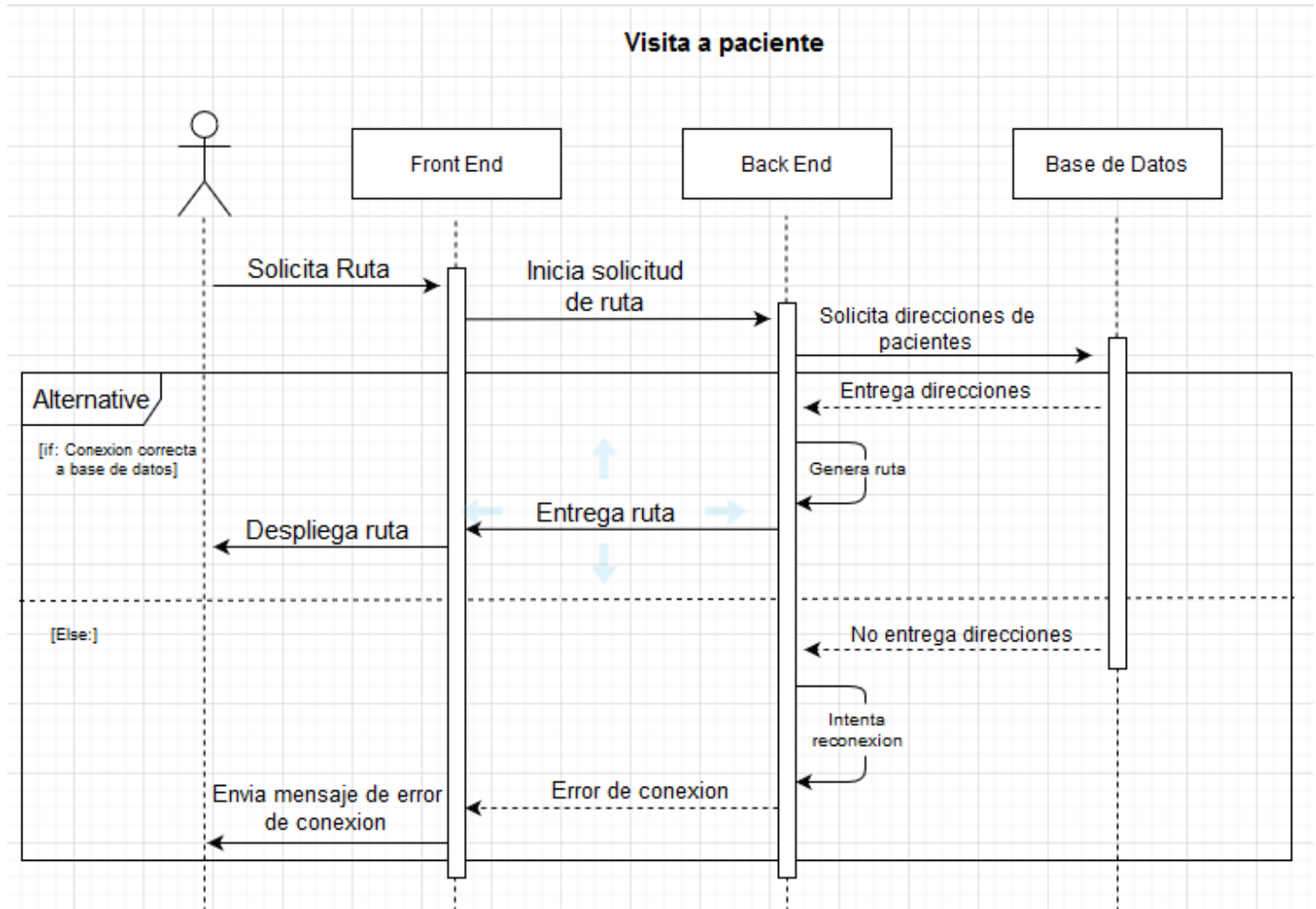
### Monitoreo a pacientes

#### Monitoreo a pacientes



## Visita a paciente

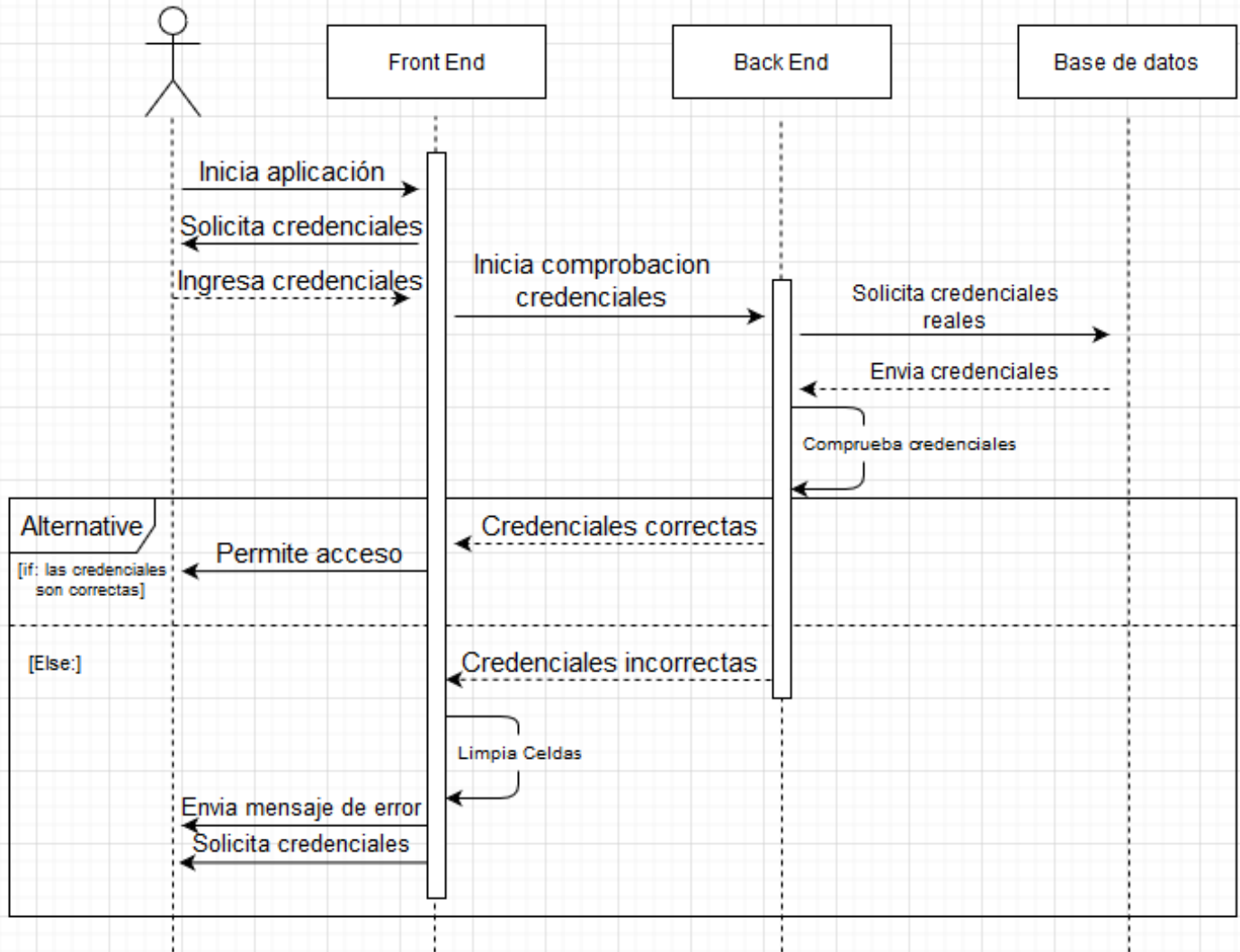
### Visita a paciente



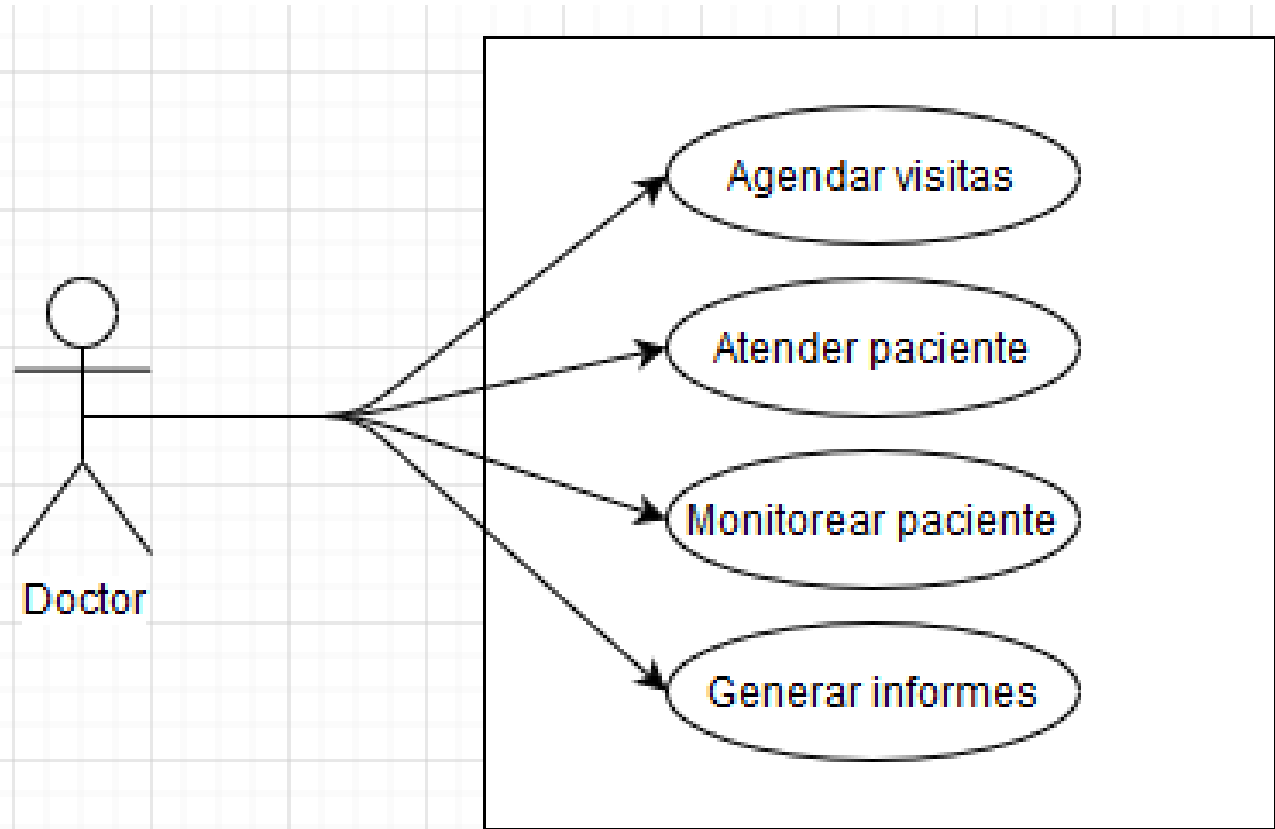


## Ingreso a la aplicación

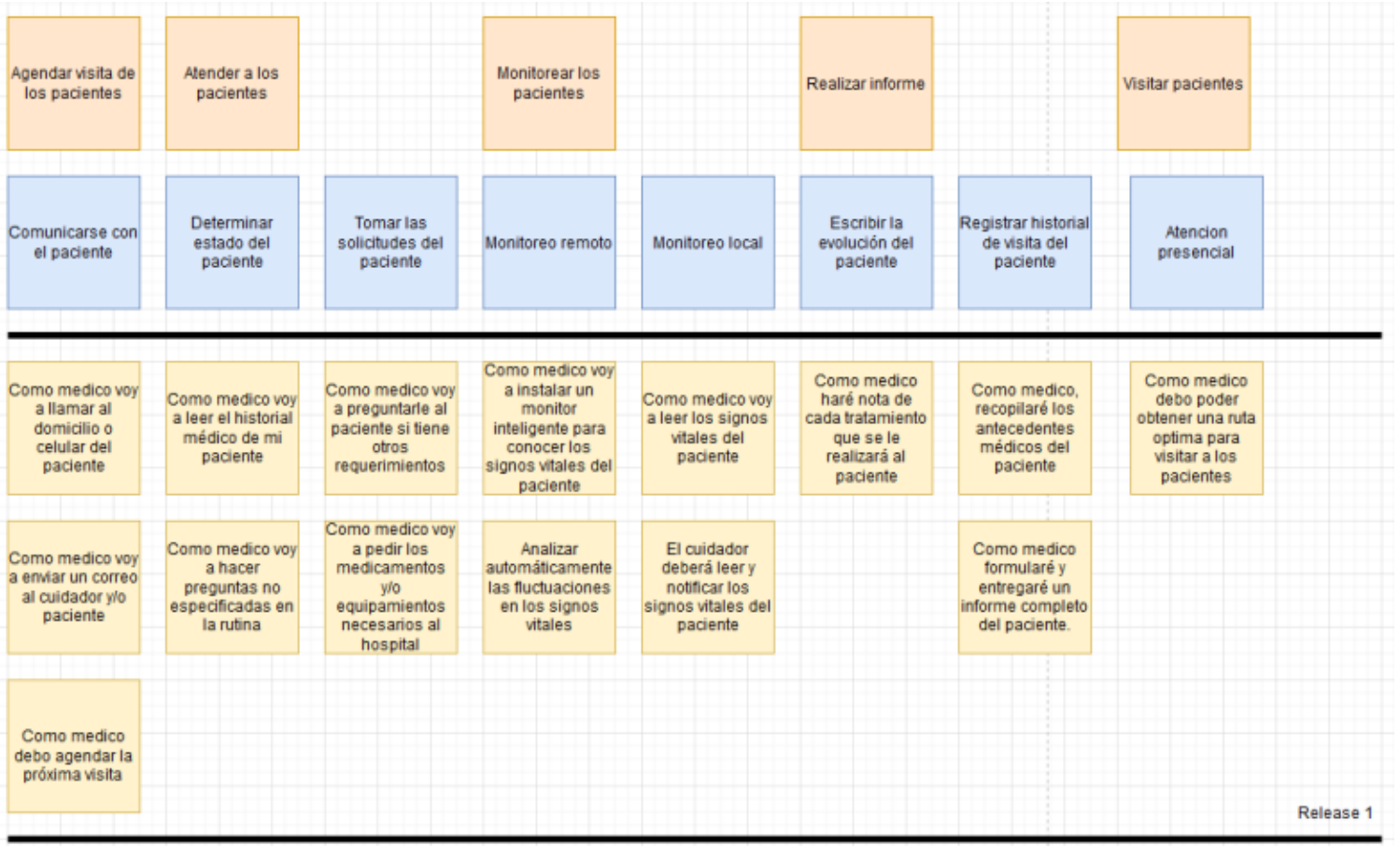
### INGRESO A APLICACIÓN



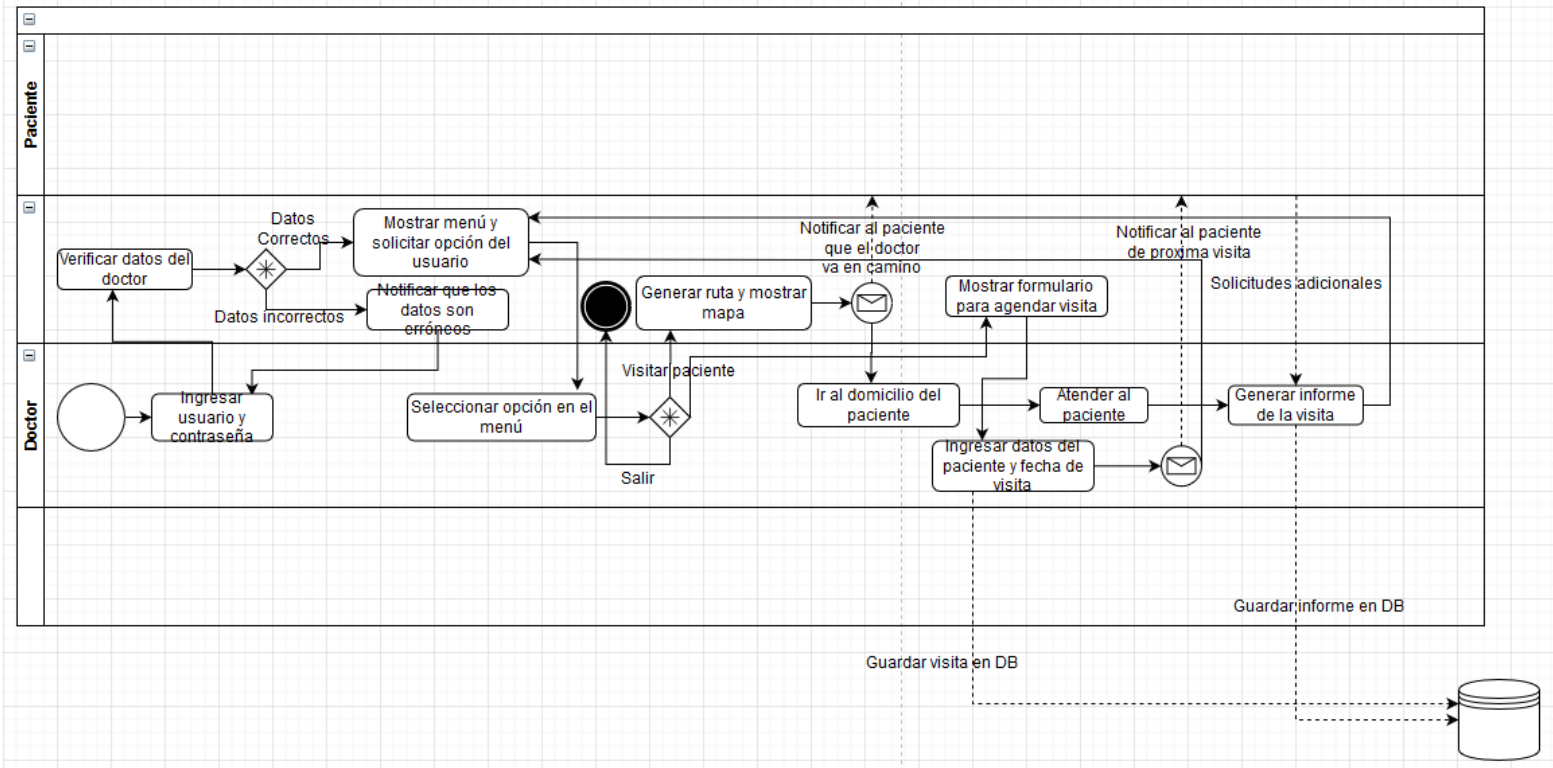
## Diagrama de casos de usos



## Mapa de historias de usuario

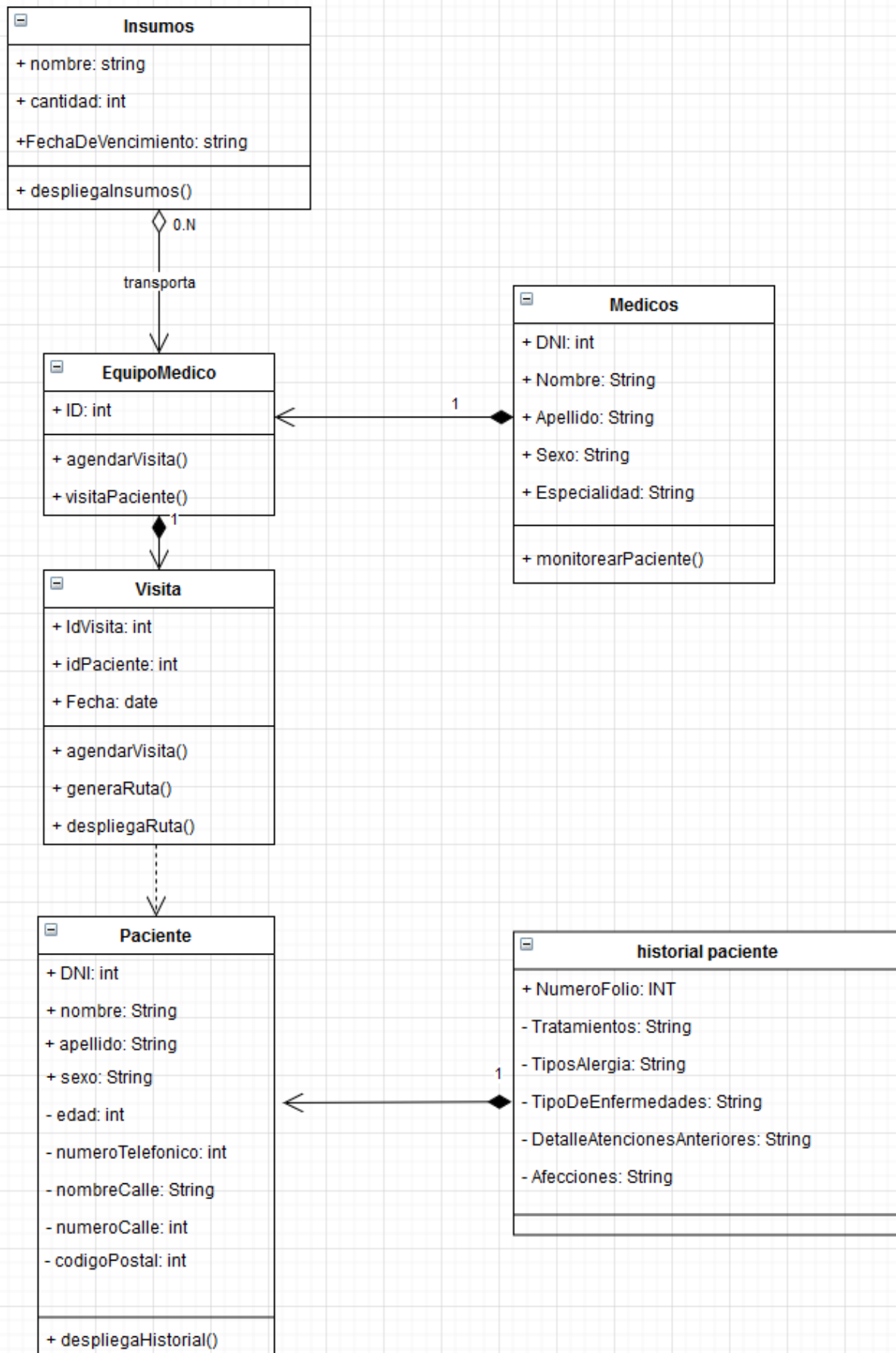


## Diagrama de procesos

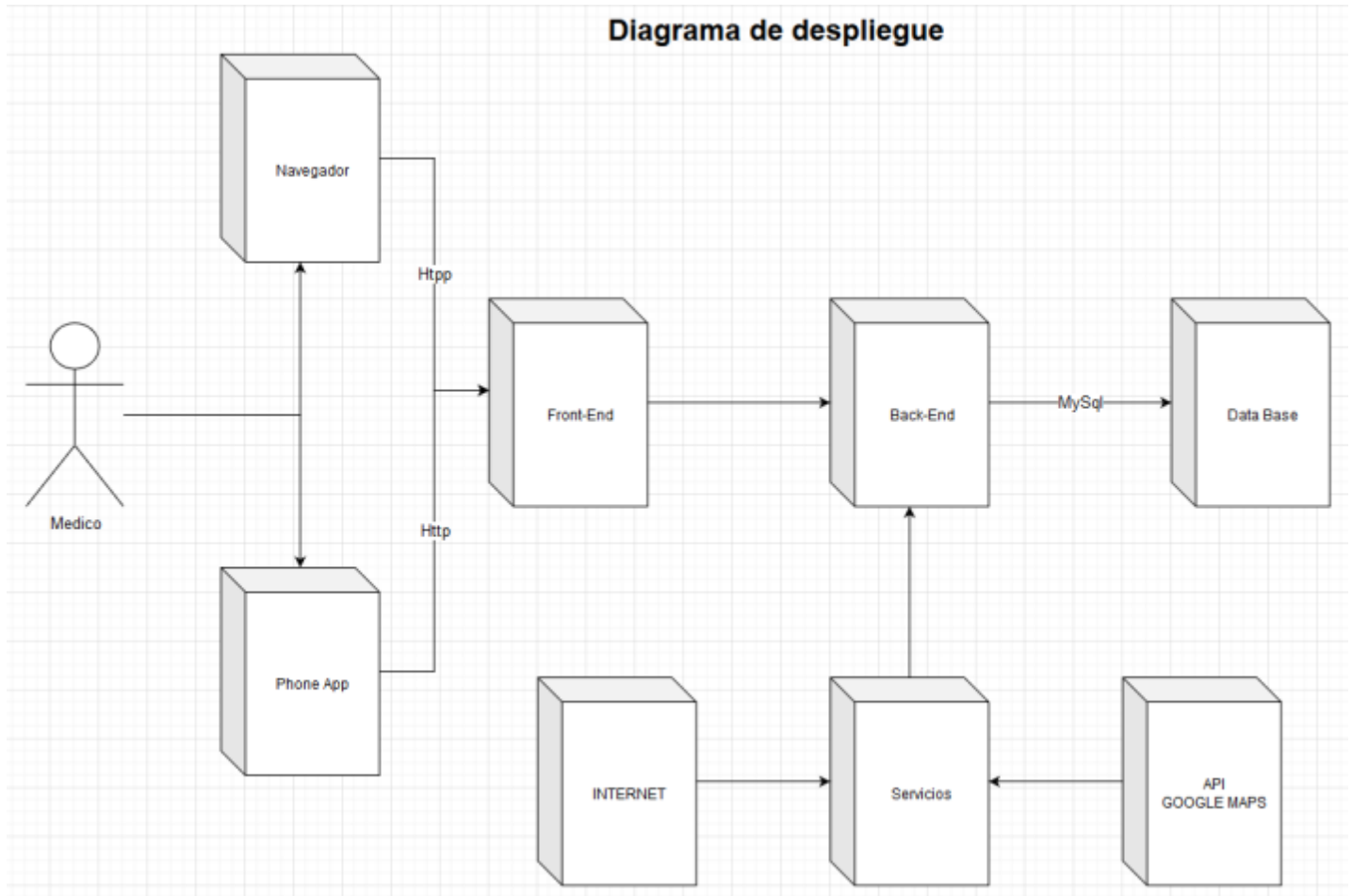




## Diagrama de clases



## Diagrama de despliegue



## Diagrama de bases de datos

