

# **PROYECTO FINAL**

## **SIAVAC**

### **Integrantes:**

González Robles David Alejandro

Graciano Ortiz Marco Antonio

Tafoya Lozano Lizeth Guadalupe

Tapia Valeria

**Profesor:** Dr. Juan Damián Silva Galindo

**Grupo:** 601CIB

**Semestre:** 23-2

**Fecha:** 24/05/2023

*Facultad de Ingeniería*

## Tema del proyecto

Sistema de automatización de vacunación

## Visión

El problema es la falta de digitalización en el proceso de vacunación, afectando a la población mexicana de todas las edades y a la secretaría de salud. El impacto de mejorarlo puede impulsar la salud de los mexicanos y la credibilidad del sistema de salud. La solución es un sistema que digitaliza cartillas de vacunación, facilita los procesos de vacunación y prevea los suministros.

## Objetivo

El objetivo de nuestro proyecto es optimizar el proceso de vacunación, generando de forma digital los registros de los centros de vacunación, pacientes y cartilla de vacunación, esto con el fin de tener un impacto social a nivel salud de los mexicanos, mejorando a nivel nacional el porcentaje de personas vacunadas de forma periódica.

## Valor Agregado

- Acceso de forma digital a tu centro de vacunación
- Cartilla de vacunación digital a nivel app móvil
- Automatización por parte del sistema el proceso de registro de vacunas aplicadas
- Generación de reportes de forma automática para la Secretaría de Salud
- Notificación a pacientes de registro para campañas de vacunación con sus respectivas fechas en las que estarán activas.

## Problemática social a resolver

- Digitalizar cartillas: Actualmente muchas personas tienen sus cartillas de vacunación en formato físico, lo cuál la hace menos accesible y propensa a perderse.
- Facilitar la vacunación de la población: Se le da un seguimiento, independientemente de la edad o contexto de la persona, a las vacunas que debe tener y cuándo se las tiene que aplicar.
- Preveer fechas y número de vacunas: Evitar una demanda repentina de vacunas al tener claro cuántas vacunas se necesitarán en cada etapa del año.

## FODA



## PIECES

Area	Problema encontrado	Ponderación
<b>DESEMPEÑO</b>		<b>6</b>
A. Caudal. Cantidad de trabajo que se desempeña durante un periodo		
B. Tiempos de respuesta. El retraso promedio entre una transacción o solicitud y una respuesta a esa transacción o solicitud	Cuando los pacientes necesitan cierta vacuna, tarda mucho en que se tenga surta y se distribuya dado a que no hay un sistema que en base al perfil digital de la población, actualice el inventario de suministros de vacunas.	100
<b>INFORMACIÓN (y datos)</b>		<b>13</b>
<b>A. Salidas</b>		
1. Falta de cualquier información		
2. Falta de la información necesaria	Reportes de inventario, pacientes, campañas, etc. Para la toma de decisiones de la Secretaría de Salud.	70
3. Falta de información relevante	Falta un calendario digital de campañas de vacunación en base a vacunas faltantes en la población y campañas por temporada.	20
4. Demasiada información, "sobrecarga" de información		
5. Información que no está en un formato útil		
6. Información que no es precisa	Las vacunas que tiene cada individuo de la población.	10
7. Información que es difícil de producir		
8. Información que no es oportuna para su uso posterior		
<b>B. Entradas</b>		<b>21</b>
1. Los datos no se capturan	Las vacunas que tiene cada individuo de la población, en una cartilla digital.	70
2. Los datos no se capturan a tiempo para ser útiles	Las cartillas, para saber que vacunas surtir.	20
3. Los datos no se capturan con precisión, contienen errores		
4. Los datos son difíciles de capturar	Con el sistema actual de cartillas de vacunación físicas, no se sabe con veracidad las vacunas que tiene o que hacen falta en la población.	10
5. Los datos se capturan en forma redundante, los mismos datos son capturados más de una vez		
6. Se capturan demasiados datos		
7. Se capturan datos ilegales		
<b>C. Datos almacenados</b>		<b>18</b>
1. Los datos son almacenados en forma redundante en múltiples archivos o bases de datos	Los datos de las vacunas que se aplican se quedan en la cartilla física de cada persona o en múltiples archivos o lugares.	10
2. Los mismos temas de datos tienen distintos valores en diferentes archivos (mala integración de datos)		
3. Los datos almacenados no son precisos	El inventario y suministro de vacunas no esta basado en las necesidades de los pacientes, provocando datos incorrectos.	65
4. Los datos no están seguros contra accidentes o vandalismo	Las cartillas físicas pueden perderse o ser propensas a accidentes.	25
5. Los datos no están bien organizados		
6. Los datos no son flexibles, no es fácil satisfacer las necesidades de información nuevas con los datos almacenados		
7. Los datos no son accesibles		
<b>ECONOMIA</b>		<b>15</b>
<b>A. Costos</b>		
1. Los costos son desconocidos	No tener los perfiles digitales de la población, ocasiona costos desconocidos en los suministros de vacunas a surtir por demanda repentina o no prevista.	20
2. Los costos no se pueden rastrear hasta su fuente		
3. Los costos son demasiado altos		
<b>B. Utilidades</b>		
1. Nuevos mercados pueden ser explorados.		
2. El marketing actual puede ser mejorado	Un calendario digital de campañas de vacunación en base a vacunas faltantes en la población y campañas por temporada ayudaría a favorecer la comunicación con la población y las acciones de la Secretaría de Salud.	80
3. Los pedidos pueden ser aumentados		
<b>CONTROL</b>		<b>8</b>
<b>A. Muy poca seguridad y control</b>		
1. La entrada de datos no está editada adecuadamente		
2. Crímenes (por ejemplo, fraude, fraude informático) son (o pueden ser) cometidos contra los datos		
3. Se falta a la ética acerca de datos o información, se refiere a datos o información que llega a personas no autorizadas	No centralizar los datos en un sistema unificado provoca que los datos de la población o de los centros de vacunación caigan en manos de personas no autorizadas y que pueden hacer mal uso de los mismos.	20
4. Los datos almacenados en forma redundante son inconsistentes en distintos archivos o bases de datos	Distintos datos entre los datos que se registran en las bases de datos de distintos centros de vacunación y hospitales con los verdaderos.	10
5. Las regulaciones o lineamientos de privacidad de datos se violan (o pueden ser violados)		

6. Suceden errores de proceso (ya sea por las personas, las máquinas o el software)

7. Ocurren errores de toma de decisiones

No tener la información unificada provoca que la Secretaría de salud tome decisiones erróneas.

60

#### B. Demasiado control o seguridad

1. La burocracia frena el sistema
2. Los controles causan inconveniencia a los clientes o a los empleados
3. Los controles excesivos pueden ocasionar retrasos de proceso

El surtimiento de vacunas depende de la aprobación gubernamental.

10

### EFICIENCIA

9

#### A. Las personas, máquinas o computadoras pierden el tiempo

1. Los datos se ingresan o copian en forma redundante
2. Los datos se procesan en forma redundante
3. La información se genera en forma redundante

#### B. Las personas, máquinas o computadoras desperdician materiales o suministros

Se desperdician suministros de vacunas que no son las que necesita la población por un mal manejo del inventario.

100

#### C. El esfuerzo requerido para las tareas es excesivo

#### D. El material requerido para las tareas es excesivo

### SERVICIO

10

#### A. El sistema produce resultados imprecisos

Los datos sobre las vacunas que tiene la población no coinciden con los de las cartillas de vacunación físicas.

30

#### B. El sistema produce resultados inconsistentes

#### C. El sistema produce resultados poco confiables

Los resultados que muestra la Secretaría de Salud son poco verídicos por la falta de un sistema unificado y confiable.

30

#### D. El sistema no es fácil de aprender

#### E. El sistema no es fácil de utilizar

#### F. El sistema tiene un uso torpe

#### G. El sistema es inflexible a situaciones nuevas o excepcionales

El sistema actual, fue deficiente ante una emergencia como la del COVID-19.

40

#### H. El sistema es inflexible al cambio

#### I. El sistema es incompatible con otros sistemas

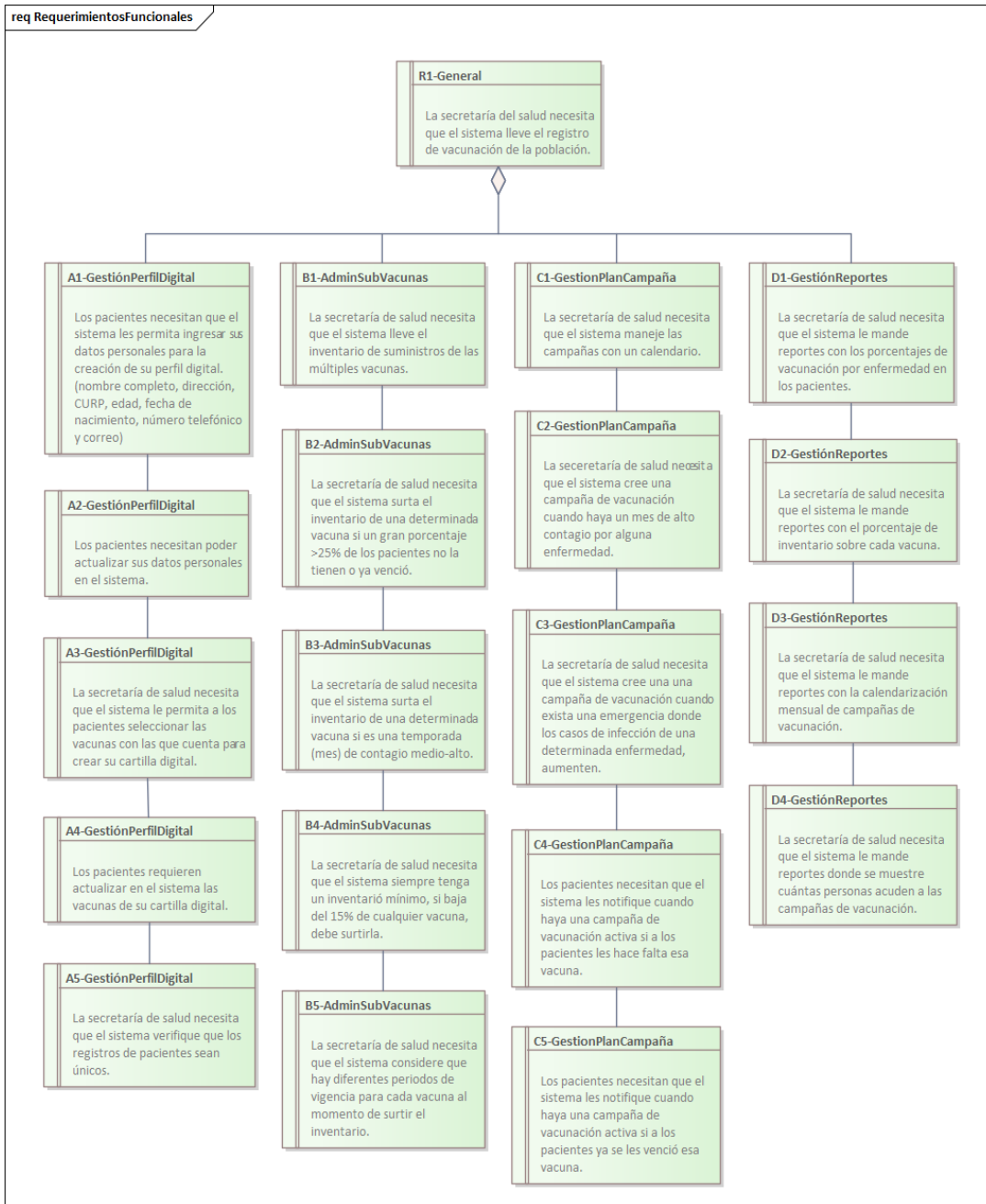
100

## KANBAN.

### The Business Model Canvas

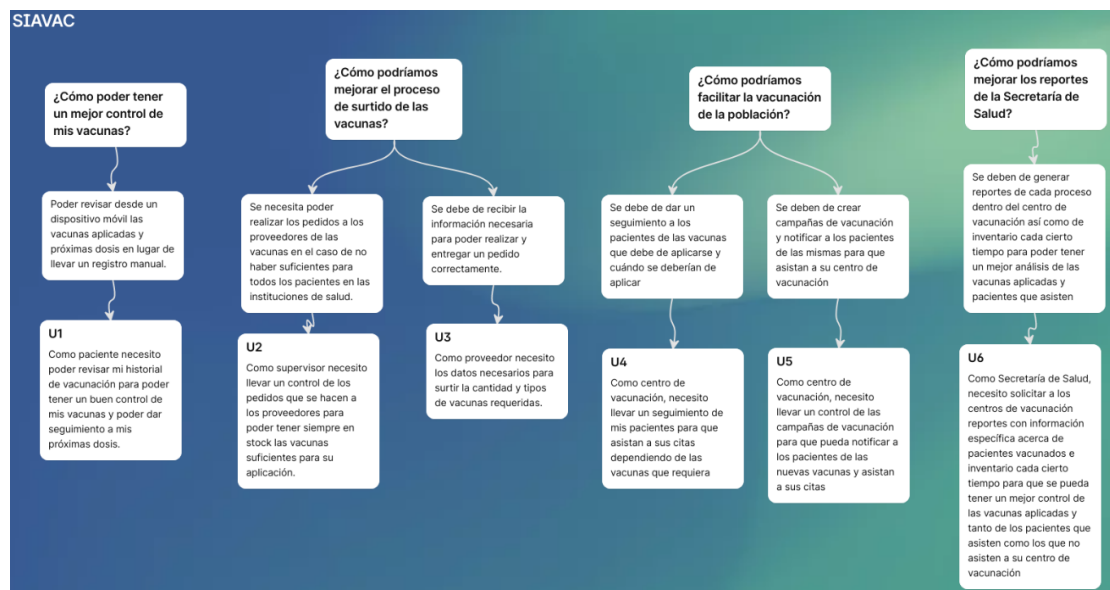


## Requerimientos

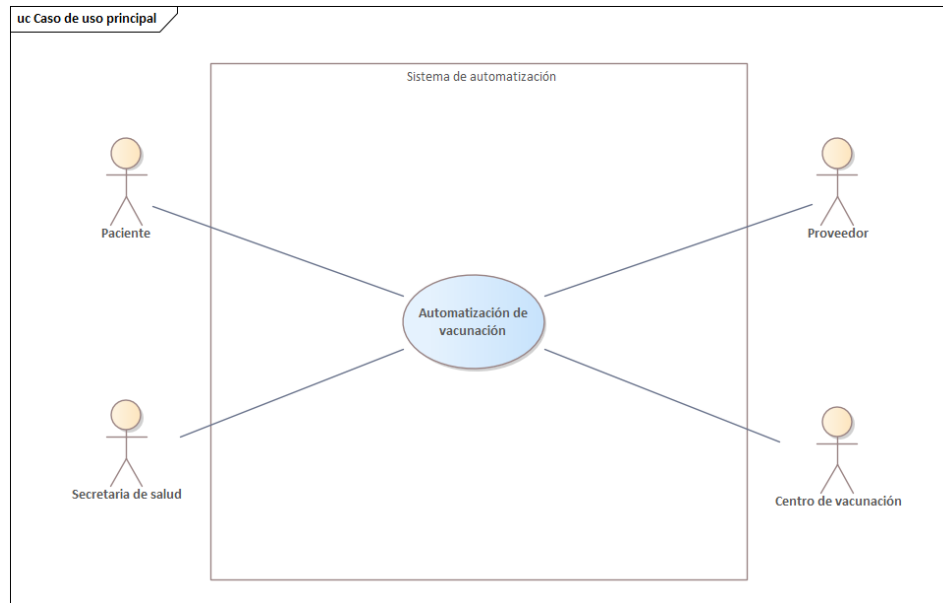


custom RequerimientosNoFuncionales	
Usability	<p><input checked="" type="checkbox"/> + Los pacientes necesitan que el sistema sea fácil de usar al momento de navegar por su perfil digital, ya que será para todas las edades.</p> <p>Facilidad de Uso (Usability), factores humanos, ayuda, documentación.</p>
Reliability	<p><input checked="" type="checkbox"/> + La secretaria de salud necesita que el sistema cuente con un grado de previsión alto contra fallos.</p> <p>Fiabilidad (Reliability), frecuencia de fallos, capacidad de recuperación de un fallo, y grado de previsión.</p>
Performance	<p><input checked="" type="checkbox"/> + La secretaria de salud necesita que el sistema este disponible 24/7.</p> <p>Rendimiento (Performance), tiempos de respuesta, productividad, precisión, disponibilidad, uso de recursos.</p>
Supportability	<p><input checked="" type="checkbox"/> + La secretaria de salud necesita que el sistema sea flexible a cambios, como una emergencia sanitaria.</p> <p>Soporte (Supportability), adaptabilidad, facilidad de mantenimiento, internacionalización, configurabilidad).</p>
+	<p><input checked="" type="checkbox"/> + La secretaria de salud necesita que el sistema mande los reportes en formato PDF.</p> <p>Implementación, limitación de recursos, lenguajes y herramientas, hardware            Interfaz, restricciones impuestas para la interacción de sistemas externos.            Operaciones, gestión del sistema en su puesta en marcha.            Empaquetamiento.            Legales, licencias.</p>

## Historias de usuario



## UCP - Caso de Uso Principal



### BASIC PATH:

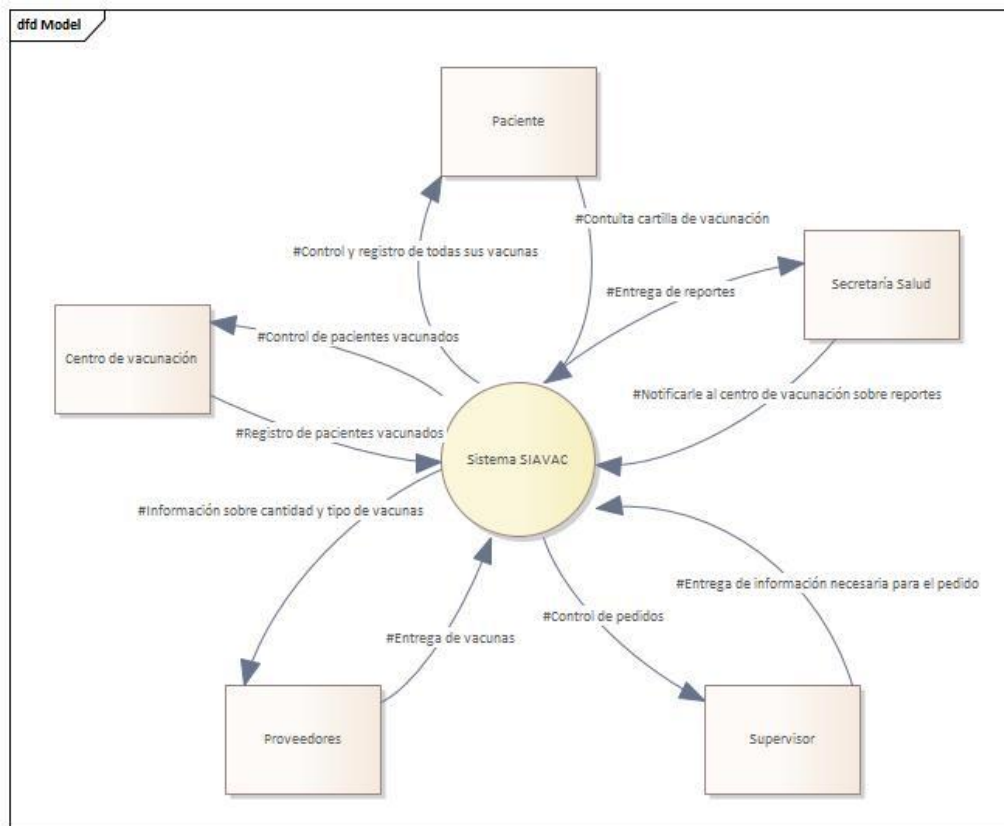
El caso de uso comienza cuando la secretaria de salud requiere un sistema para administrar los procesos de vacunación:

1. El sistema requiere gestionar un <perfil> digital de los <pacientes>.
2. El sistema necesita administrar un <inventario> de los <suministros> con los que se cuenta.
3. El sistema requiere de gestionar la <planificación> de <campanas> de vacunación.
4. El sistema debe gestionar los <reportes> que solicite la secretaria de salud.

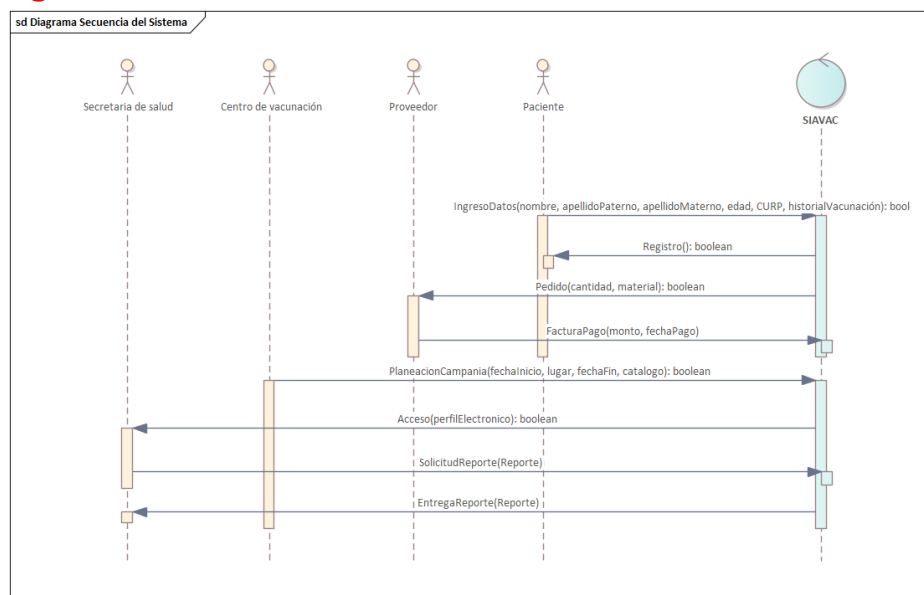
Constraints	Type
Los pacientes tienen que tener nacionalidad mexicana	Pre-condition



## DFD - Diagrama de Flujo de Datos

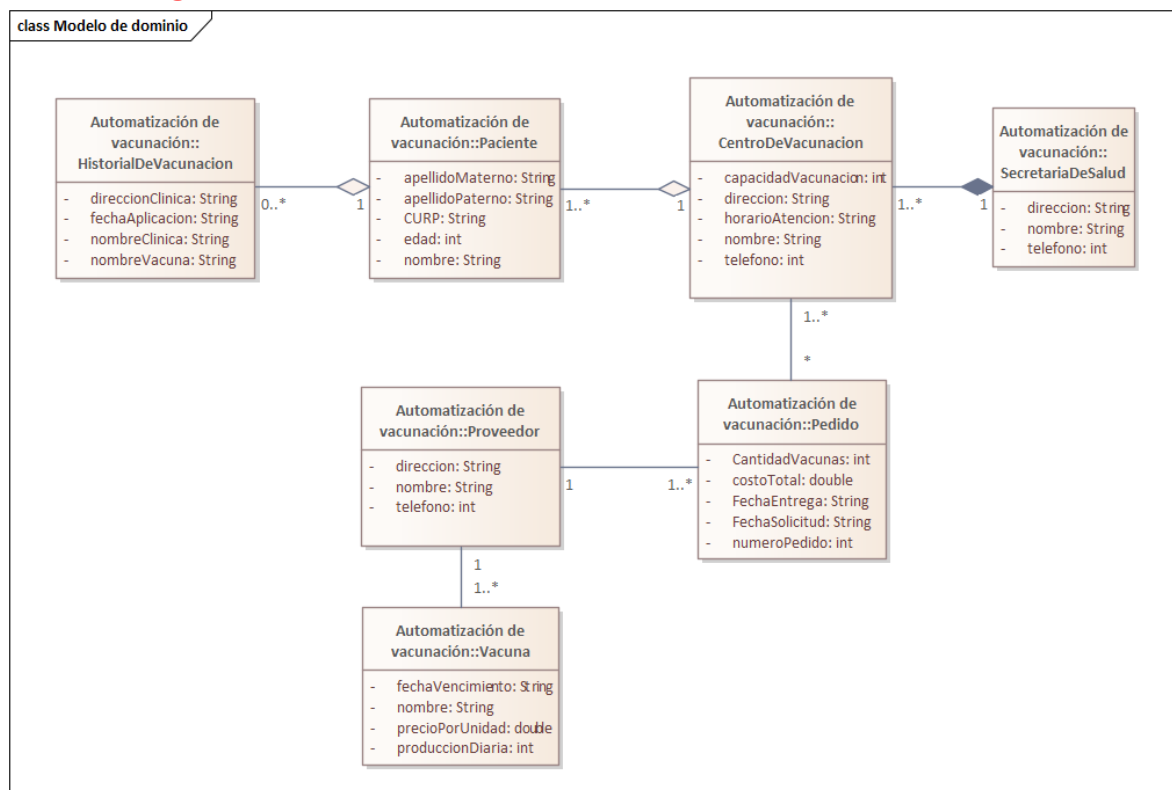


## DSS - Diagrama de Secuencia del Sistema

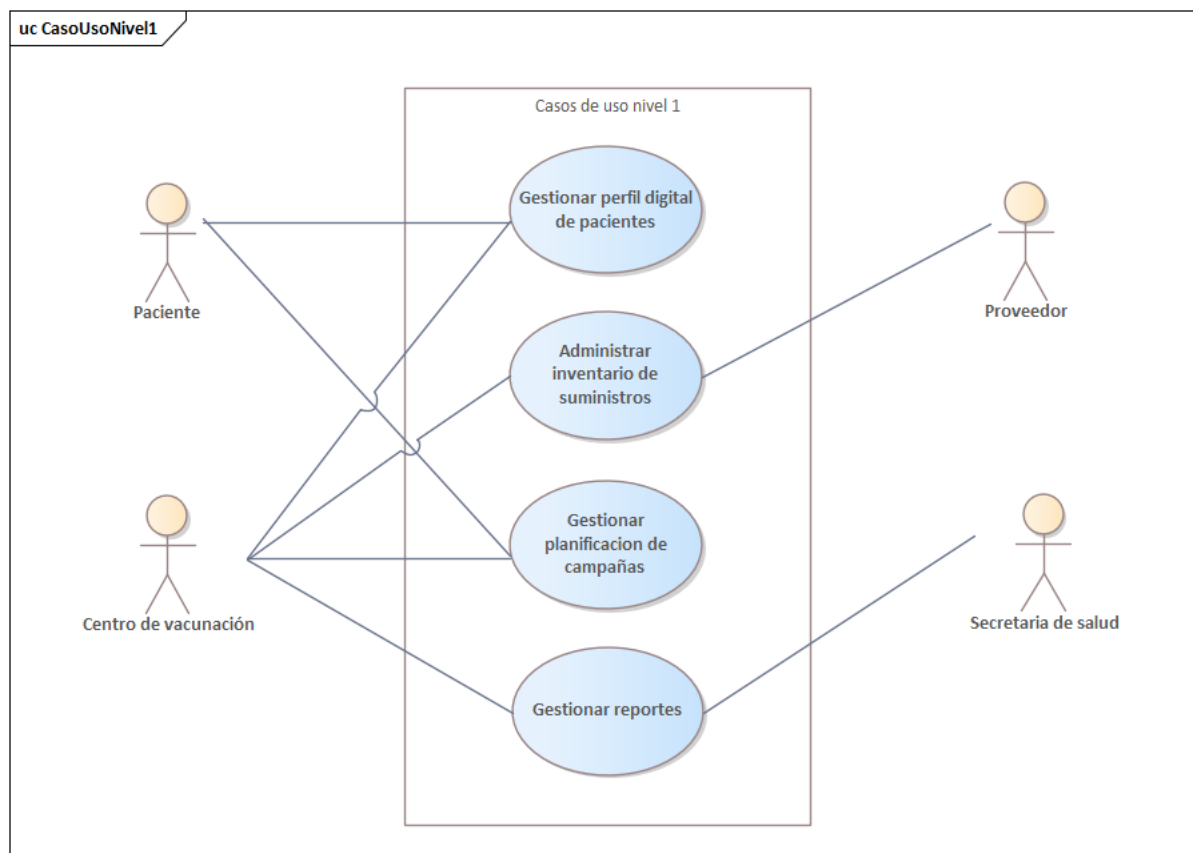




## Modelo Lógico



## Use Case Nivel 1



### Gestionar perfil digital de pacientes

El caso de uso empieza cuando se requiere gestionar el perfil digital de un paciente:

1. El <paciente> ingresará sus datos personales: nombre completo, fecha de nacimiento, correo, número de teléfono, CURP y domicilio actual.
2. El sistema generará una <matrícula única> de acceso correspondiente a su CURP.
3. El sistema generará una <cartilla de vacunación> correspondiente al paciente.
4. El paciente accederá al sistema digital ingresando su CURP y su matrícula única.
5. El paciente podrá modificar sus datos en caso de requerir, a excepción de la matrícula.
6. Cuando el paciente acuda al centro de vacunación, se le solicitará su matrícula.
7. El sistema actualizará la cartilla del paciente al momento de la aplicación de la vacuna.
8. El sistema notificará al paciente: su(s) próxima(s) vacuna(s) con su respectiva fecha de aplicación de acuerdo a su historial y edad.

Constraints	Type
El centro de vacunación corresponde al paciente por su domicilio	Pre-condition
El paciente contará con una cartilla de vacunación desde la app móvil	Post-condition
El paciente podrá acceder al sistema desde la app móvil	Post-condition
El paciente recibirá notificaciones por parte de la app móvil	Post-condition

### Administrar inventario de suministros

El caso de uso empieza cuando se vaya a administrar el inventario de suministros:

1. El <centro de vacunación> diariamente registrará las vacunas aplicadas en el sistema.
2. El sistema eliminará del <inventario> las vacunas aplicadas.
3. El sistema hará un análisis de la demanda de vacunas de forma mensual.
4. En caso de no cubrir la demanda de vacunas adecuadamente, se solicitará al <proveedor> lo correspondiente.
5. El proveedor indicará en cuánto tiempo llegará el envío solicitado para resurtir al inventario.
6. El centro de vacunación recibirá el envío de vacunas.
7. El sistema actualizará el valor de vacunas.

Constraints	Type
El centro de vacunación sabrá con el total de vacunas de las que dispone	Post-condition
Las vacunas deben existir en el sistema	Pre-condition

### Gestionar planificación de campañas

El caso de uso empezará cuando se gestione la planificación de una campaña de vacunación:

1. El sistema registrará la <campaña de vacunación> con los siguientes datos: nombre, fecha de inicio, fecha de término.
2. El centro de vacunación notificará a sus pacientes la información de las campañas de vacunación.

Constraints	Type
Las campañas deben registrarse	Pre-condition
Los pacientes recibirán notificaciones acerca de las campañas	Post-condition

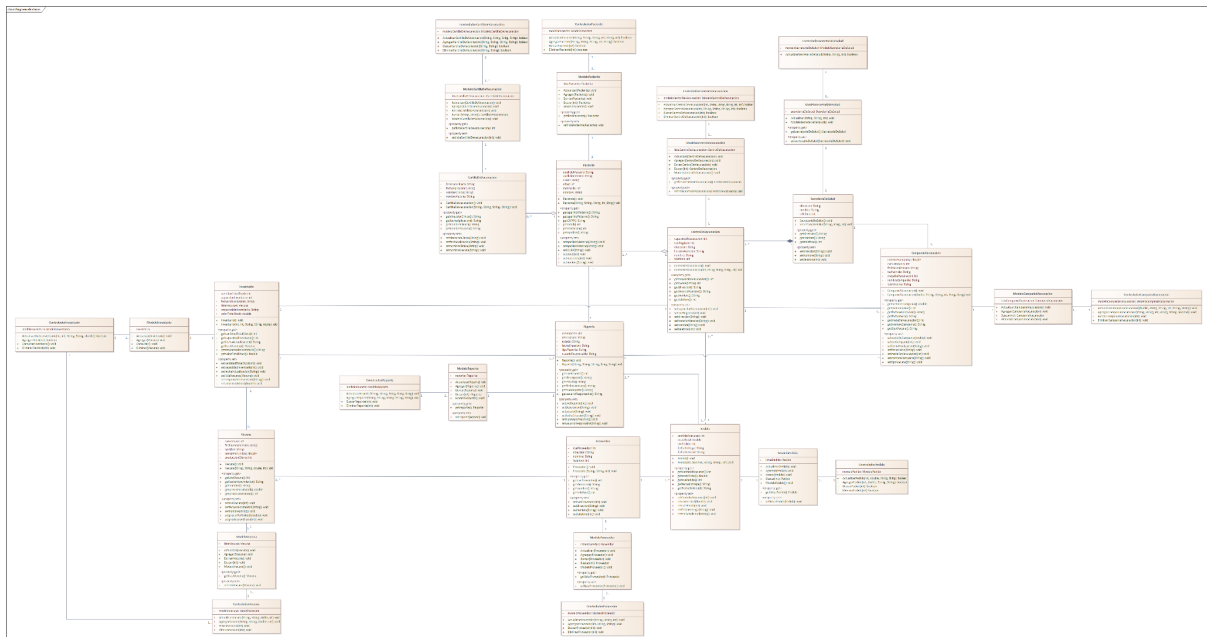
## Gestionar reportes

El caso de uso empezará cuando la Secretaría de Salud solicite un reporte.

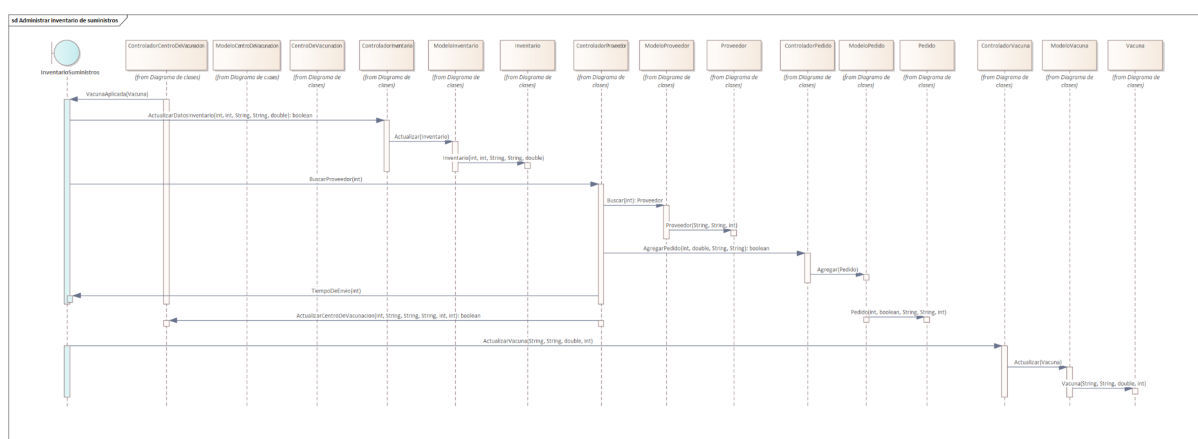
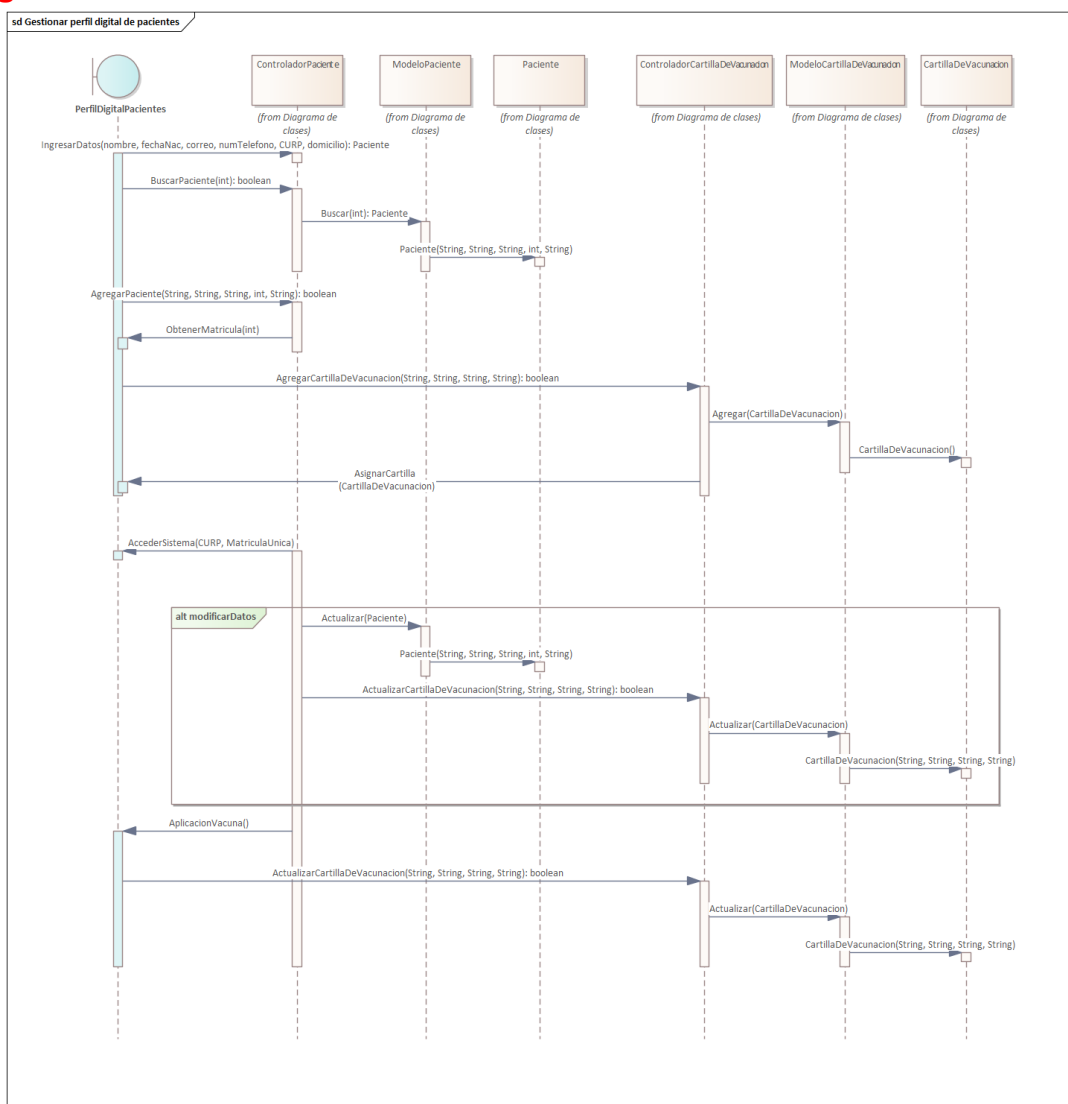
1. Los centros de vacunación harán llegar a la Secretaría de Salud los reportes por medio del sistema.
2. La secretaría requiere un reporte de los resurtimientos de inventario (Número de vacunas en inventario, número de vacunas nuevas)
3. La secretaría requiere un reporte de la cantidad de pacientes que atendieron sus citas (número de pacientes, número de citas por paciente, citas atendidas por paciente)
4. La secretaría requiere un reporte de los pacientes que se vacunaron por la difusión de campañas (número de vacunados, nombre de campañas)
5. La secretaría requiere un reporte de los inventarios de los centros de vacunación por trimestre. (número de vacunas por centro de vacunación)
6. La secretaría requiere un reporte de las campañas de vacunación registradas por trimestre. (tiempo activo de campaña, registro de pacientes por campaña)

Constraints	Type
Los centros de vacunación deberán ser validados por la secretaría	Pre-condition
La Secretaría dispondrá de los reportes solicitados con su información correspondiente	Post-condition
Los reportes deberán estar en el formato solicitado por la Secretaría	Post-condition

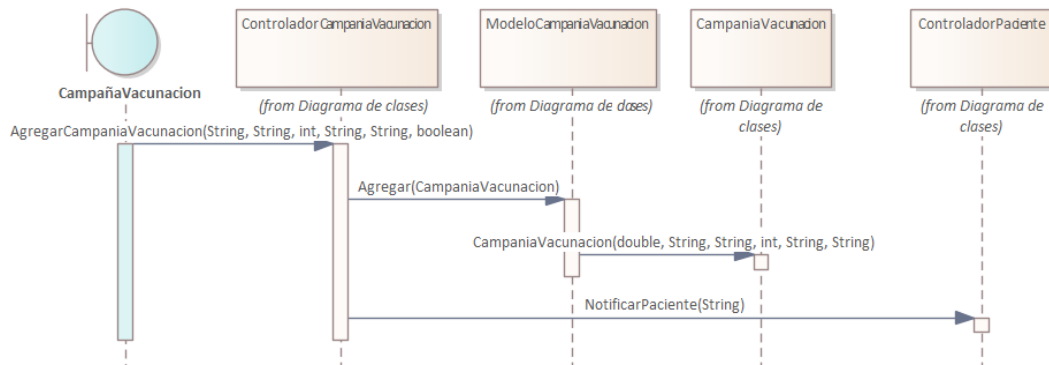
## Modelos de clase



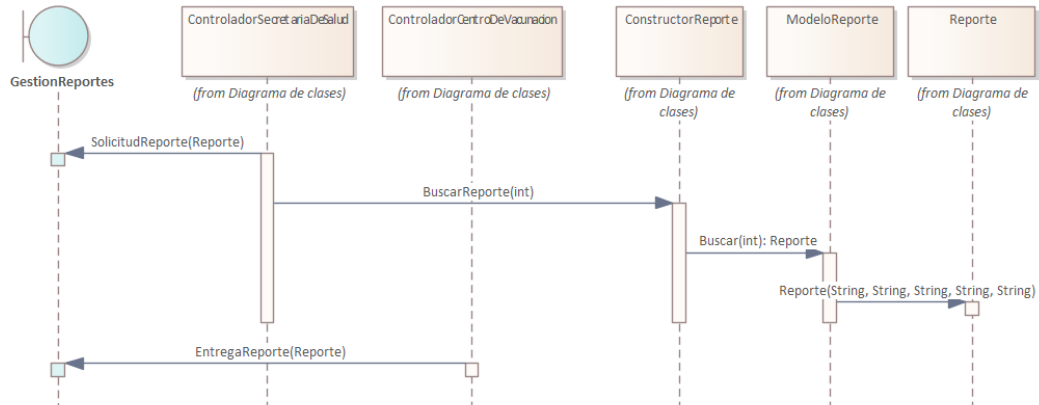
## Diagramas de colaboración en el MVC



sd Gestionar planificacion de campañas



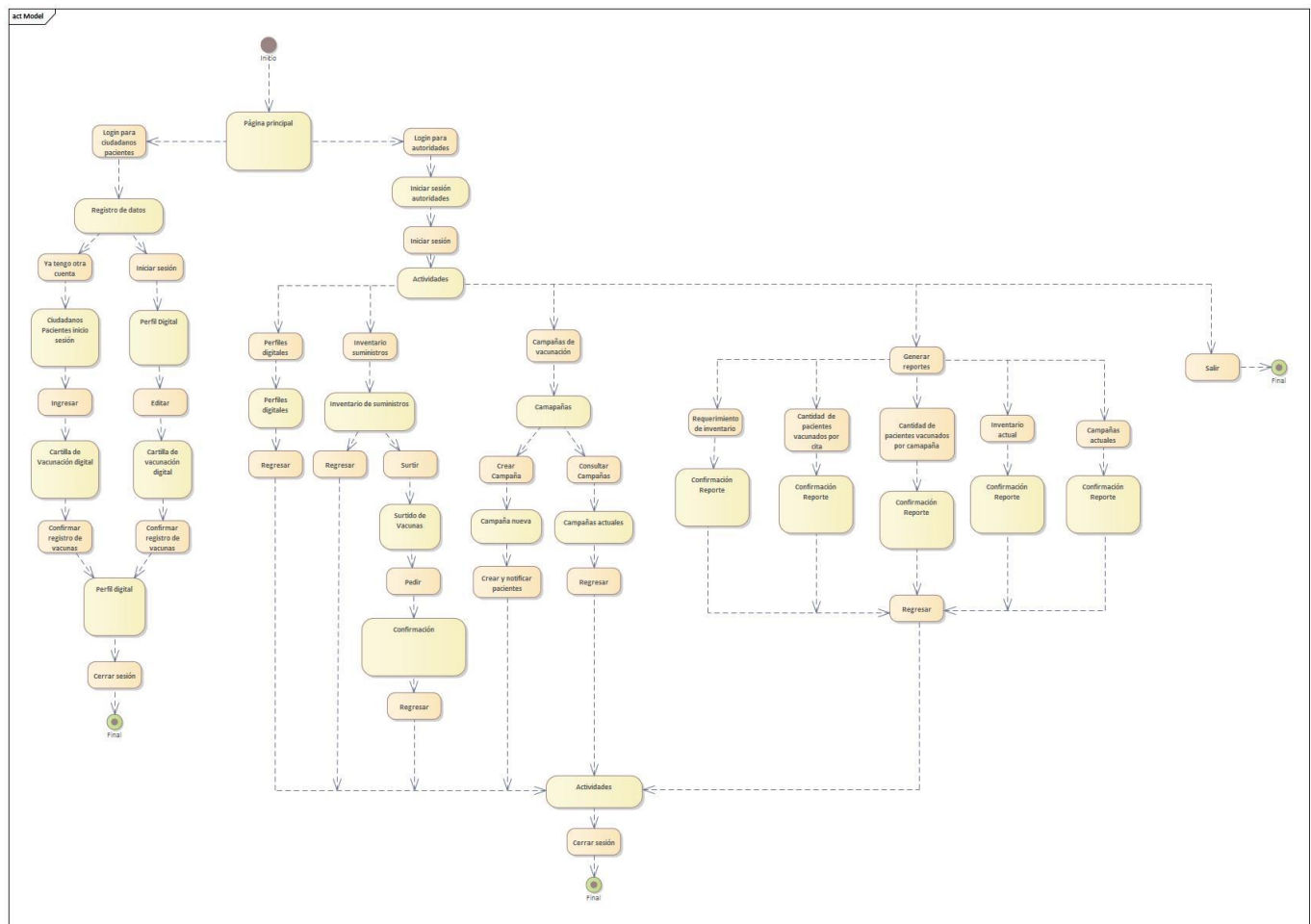
sd Gestionar reportes



UI

<https://hiyfi.h.uxshare.com>

## Diagrama de navegación



## Patrones de diseño

- Singleton
- Observador