

Universidade de Vigo

ESCOLA SUPERIOR DE ENXEÑARÍA INFORMÁTICA

Memoria do Traballo de Fin de Grao que presenta

D. Luis Felipe López Montes

para a obtención do Título de Graduado en Enxeñaría Informática

**Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los
usuarios**

Xullo, 2022



Traballo de Fin de Grao Nº: EI 21/22-98

Titor/: María José Lado Touriño

Cotitor: Xosé Antón Vila Sobrino

Área de coñecemento: Linguaxes e Sistemas Informáticos

Departamento: Informática

Índice

1. Introducción.....	1
2. Objetivos	2
3. Resumen de la solución propuesta.....	2
4. Planificación y seguimiento	3
5. Arquitectura.....	7
6. Tecnologías e integración de productos de terceros	8
7. Especificación y análisis de requisitos	9
8. Diseño del software	19
9. Gestión de datos e información	24
10. Pruebas llevadas a cabo	26
11. Manual de usuario	32
12. Aportaciones principales	45
13. Conclusiones	46
14. Vías de trabajo futuro	46
15. Referencias	47
16. ANEXO	48

Índice de Figuras

Ilustración 1: Diagrama de Gantt.....	3
Ilustración 2: Diagrama de Gantt real.....	5
Ilustración 3: Modelo-Vista-Controlador(MVC)	7
Ilustración 4: Diagrama de casos de uso.....	10
Ilustración 5: Diagrama de secuencia de Modificar datos	12
Ilustración 6:Diagrama de actividad de Modificar datos.....	13
Ilustración 7: Diagrama de secuencia de Subir foto de perfil.....	14
Ilustración 8: Diagrama de actividad de Subir foto de perfil.....	15
Ilustración 9: Diagrama de secuencia de Modificar foto de perfil.....	16
Ilustración 10: Diagrama de actividad de Modificar foto de perfil.....	17
Ilustración 11: Diagrama de secuencia de Eliminar foto de perfil.....	18
Ilustración 12: Diagrama de actividad de Eliminar foto de perfil.....	19
Ilustración 13: Diagrama de clases.....	20
Ilustración 14: Diagrama de secuencia detallado de Modificar datos	21
Ilustración 15:Diagrama de secuencia detallado de Subir foto de perfil	22
Ilustración 16: Diagrama de secuencia detallado de Modificar foto de perfil	23
Ilustración 17: Diagrama de secuencia detallado de Eliminar foto de perfil	24
Ilustración 18: Gestión de la información de la aplicación.....	26
Ilustración 19: Pantalla de inicio de sesión.....	33
Ilustración 20: Pantalla de Registro.....	33
Ilustración 21: Pantalla principal.....	34
Ilustración 22: Menú de la pantalla principal	35
Ilustración 23: Primera parte de perfil	36
Ilustración 24: Segunda parte de perfil.....	36
Ilustración 25: Calendario de citas médicas	37
Ilustración 26: Ventana de Introducir Cita	37
Ilustración 27: Ventana de opciones de cita	38
Ilustración 28: Ventana de Modificar Cita	38
Ilustración 29: Pantalla de Amigos.....	39
Ilustración 30: Ventana para Añadir Amigo.....	40
Ilustración 31: Pantalla de opciones de gráficos.....	41
Ilustración 32: Ejemplo de gráfico de km.....	42
Ilustración 33: Calendario de Medicaciones.....	42
Ilustración 34: Ventana de Introducir Medicación	43
Ilustración 35: Ventana de opciones de medicación.....	43
Ilustración 36: Ventana de Modificar Medicación	44
Ilustración 37: Pantalla de Rankings	45
Ilustración 38: Diagrama de secuencia de Consultar Calendario	50
Ilustración 39: Diagrama de actividad de Consultar Calendario	51
Ilustración 40: Diagrama de secuencia de Introducir Cita.....	53
Ilustración 41: Diagrama de actividad de Introducir Cita.....	54
Ilustración 42: Diagrama de secuencia de Eliminar Cita.....	55
Ilustración 43: Diagrama de actividad de Eliminar Cita.....	56
Ilustración 44: Diagrama de secuencia de Modificar Cita.....	58
Ilustración 45: Diagrama de actividad de Modificar Cita.....	59
Ilustración 46: Diagrama de secuencia de Añadir Amigo	61
Ilustración 47: Diagrama de actividad de Añadir Amigo	61
Ilustración 48: Diagrama de secuencia de Aceptar/Rechazar solicitud de amigo	63
Ilustración 49: Diagrama de actividad de Aceptar/Rechazar solicitud de amigo	63
Ilustración 50: Diagrama de secuencia de Eliminar Amigo	65
Ilustración 51: Diagrama de actividad de Eliminar Amigo	66
Ilustración 52: Diagrama de secuencia de Consultar Gráficos	67
Ilustración 53: Diagrama de actividad de Consultar Gráficos	68
Ilustración 54: Diagrama de secuencia de Consultar Calendario de Medicación.....	69
Ilustración 55: Diagrama de actividad de Consultar Calendario de Medicación.....	70
Ilustración 56: Diagrama de secuencia de Introducir Medicación.....	72
Ilustración 57: Diagrama de actividad de Introducir Medicación.....	73

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Ilustración 58: Diagrama de secuencia de Eliminar Medicación.....	75
Ilustración 59: Diagrama de actividad de Eliminar Medicación.....	76
Ilustración 60: Diagrama de secuencia de Modificar Medicación.....	78
Ilustración 61: Diagrama de actividad de Modificar Medicación.....	79
Ilustración 62: Diagrama de secuencia de Consultar Rankings.....	80
Ilustración 63: Diagrama de actividad de Consultar Rankings.....	81
Ilustración 64: Diagrama de secuencia de Registrarse	82
Ilustración 65: Diagrama de actividad de Registrarse	83
Ilustración 66: Diagrama de secuencia detallado de Consultar Calendario	84
Ilustración 67: Diagrama de secuencia detallado de Introducir Cita	84
Ilustración 68: Diagrama de secuencia detallado de Eliminar Cita	85
Ilustración 69: Diagrama de secuencia detallado de Modificar Cita	86
Ilustración 70: Diagrama de secuencia detallado de Añadir Amigo.....	87
Ilustración 71: Diagrama de secuencia detallado de Aceptar o Rechazar solicitud de amigo	88
Ilustración 72: Diagrama de secuencia detallado de Eliminar Amigo.....	89
Ilustración 73: Diagrama de secuencia detallado de Consultar Gráficos.....	90
Ilustración 74: Diagrama de secuencia detallado de Consultar Calendario de Medicación	91
Ilustración 75: Diagrama de secuencia detallado de Introducir Medicación	92
Ilustración 76: Diagrama de secuencia detallado de Eliminar Medicación	93
Ilustración 77: Diagrama de secuencia detallado de Modificar Medicación	93
Ilustración 78: Diagrama de secuencia detallado de Consultar Rankings.....	94
Ilustración 79: Diagrama de secuencia detallado de Registrarse.....	95

Índice de Tablas

Tabla 1: Tabla desglose por horas	4
Tabla 2: Tabla real de desglose por horas	6
Tabla 3: Descripción completa de Modificar datos	11
Tabla 4: Descripción completa de Subir foto de perfil	13
Tabla 5: Descripción completa de Modificar foto de perfil	15
Tabla 6: Descripción completa de Eliminar foto de perfil	17
Tabla 7: Clases de equivalencia de Modificar Datos	26
Tabla 8: Clases de equivalencia de Subir foto de perfil y Modificar foto de perfil	27
Tabla 9: Clases de equivalencia de Añadir Amigo	27
Tabla 10: Clases de equivalencia de Introducir Cita y Modificar Cita	27
Tabla 11: Clases de equivalencia de Introducir Medicación y Modificar Medicación	27
Tabla 12: Clases de equivalencia de Registrarse	27
Tabla 13: Pruebas llevadas a cabo	28
Tabla 14: Descripción completa de Consultar Calendario	49
Tabla 15: Descripción completa de Introducir Cita	51
Tabla 16: Descripción completa de Eliminar Cita	54
Tabla 17: Descripción completa de Modificar Cita	56
Tabla 18: Descripción completa de Añadir Amigo	60
Tabla 19: Descripción completa de Aceptar/Rechazar solicitud de amigo	62
Tabla 20: Descripción completa de Eliminar Amigo	64
Tabla 21: Descripción completa de Consultar Gráficos	66
Tabla 22: Descripción completa de Consultar Calendario de Medicación	69
Tabla 23: Descripción completa de Introducir Medicación	70
Tabla 24: Descripción completa de Eliminar Medicación	73
Tabla 25: Descripción completa de Modificar Medicación	77
Tabla 26: Descripción completa de Consultar Rankings	80
Tabla 27: Descripción completa de Registrarse	81

1. Introducción

La salud de una persona es uno de los aspectos más importantes en nuestras vidas, ya que dependemos en gran parte de ella para gozar de una buena calidad de vida. Además de la salud física, también es importante cuidar nuestra salud mental, ya que nos permite afrontar los problemas cotidianos con una mayor positividad y predisposición.

Para ello, es importante llevar a cabo unos hábitos saludables, tales como tener una buena alimentación, hacer deporte regularmente, o brindar la importancia adecuada al sistema sanitario a la hora de decidirse a ir al hospital o centro de salud más cercano cuando padecemos una dolencia.

Afortunadamente, junto con la medicina también ha progresado la tecnología, gracias a esto, existen muchas herramientas informáticas que nos facilitan la tarea de proteger nuestra salud así como la de aquellos profesionales que nos protegen a nosotros.

Algunas de las aplicaciones más utilizadas hoy en día son las siguientes:

- Diálisis24H [1]: ayuda al paciente de diálisis a seguir con su tratamiento, con, por ejemplo recordatorios de pastillas.
- Mi Fit [2]: herramienta ligada a básculas Xiaomi para registrar el peso y realizar una evolución de este y de los indicadores relacionados (IMC por ejemplo).
- Strava [3]: herramienta que usa la ubicación del teléfono móvil para contar los kilómetros y el tiempo que se tarda en realizar una ruta caminando, en bici, corriendo...
- Diversos recordatorios de medicamentos: existen en el mercado distintas aplicaciones que recuerdan las dosis de medicamentos diariamente, tales como MedControl [4] o Medisafe [5], entre otros.

Todas estas aplicaciones tienen distintas funcionalidades relacionadas con la salud y el bienestar de una persona, y es justamente en este campo en el cual se enmarca este Trabajo de Fin de Grado (TFG), que trata de avanzar en el desarrollo de aplicaciones orientadas al cuidado de la salud. Se pretende diseñar un servicio web en el que los usuarios puedan gestionar distintos datos relativos a su salud, por ejemplo datos de analíticas, peso, altura... Además, será también posible mostrar la evolución gráfica de estos datos a lo largo del tiempo.

Se propone también la posibilidad de compartir estos datos públicamente de tal forma que se “compita” por los datos más saludables de la provincia o por nacionalidad.

2. Objetivos

El objetivo principal de este TFG es el desarrollo de una aplicación web para la gestión de los datos de salud del usuario, que podrá realizar un seguimiento de sus datos, así como visualizar los datos de los otros usuarios públicos.

Este objetivo se puede desglosar en los siguientes objetivos específicos:

- Gestionar perfil: el usuario podrá modificar sus datos, incluyendo una foto de perfil, si así lo desea.
- Gestionar citas médicas: el usuario podrá introducir citas médicas, periódicas y no periódicas, en un calendario. Se enviarán alertas por correo electrónico al usuario, una vez pedida una cita.
- Gestionar amigos: habrá la posibilidad de añadir como “amigo” a cualquier usuario de la aplicación.
- Visualizar gráficos de datos: será posible obtener distintas gráficas relativas a los datos de salud, previamente introducidos: evolución peso, IMC, kilómetros diarios recorridos...
- Notificar recordatorios de medicación: existirá la posibilidad de que el usuario introduzca la medicación en el calendario y la frecuencia con la que debe tomarla, de tal forma que el sistema le notifique vía correo en el momento en que añada la medicación.
- Establecer rankings: el usuario podrá establecer su perfil como público o no. Tendrá la posibilidad de ver rankings de distintos tipos (colesterol por edad, triglicéridos por peso, IMC por provincia, altura por nacionalidad, kilómetros recorridos...,etc).

3. Resumen de la solución propuesta

Se pretende diseñar un servicio web en el que los usuarios puedan gestionar distintos datos relativos a su salud, por ejemplo datos de analíticas, peso, altura, pulsaciones en reposo, recordatorio de pastillas...

En cuanto a la metodología de desarrollo del proyecto, se utilizará el Proceso Unificado (PU) [6], llevándose a cabo un desarrollo iterativo e incremental y completando una serie de tareas planificadas que se citarán a continuación.

Para la arquitectura, se seguirá el Modelo-Vista-Controlador (MVC) [7] y en cuanto los lenguajes de programación que se usarán serán JavaScript [8], HTML [9] y CSS [10] que junto con una base de datos no relacional de Google, Firestore Database [11], y su servicio de hosting, Firebase Hosting [12], confeccionarán la aplicación web.

4. Planificación y seguimiento

4.1. Planificación

Se realizará el trabajo en 300 horas repartidas en 91 días, empezando el 1 de marzo de 2022 y terminando el 31 de mayo de 2022 (Ilustración 1):



Ilustración 1: Diagrama de Gantt

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Además, también se han repartido los días y horas en cada una de las fases (Tabla 1) del TFG:

Tabla 1: Tabla desglose por horas

FASE	DÍAS	HORAS
INICIO	18	56
ELABORACIÓN	25	84
CONSTRUCCIÓN	32	112
TRANSICIÓN	16	48
TOTAL	91	300

4.2. Seguimiento

Se ha realizado el trabajo en 300 horas repartidas en 94 días, empezando el 1 de marzo de 2022 y terminando el 3 de junio de 2022 (Ilustración 2):

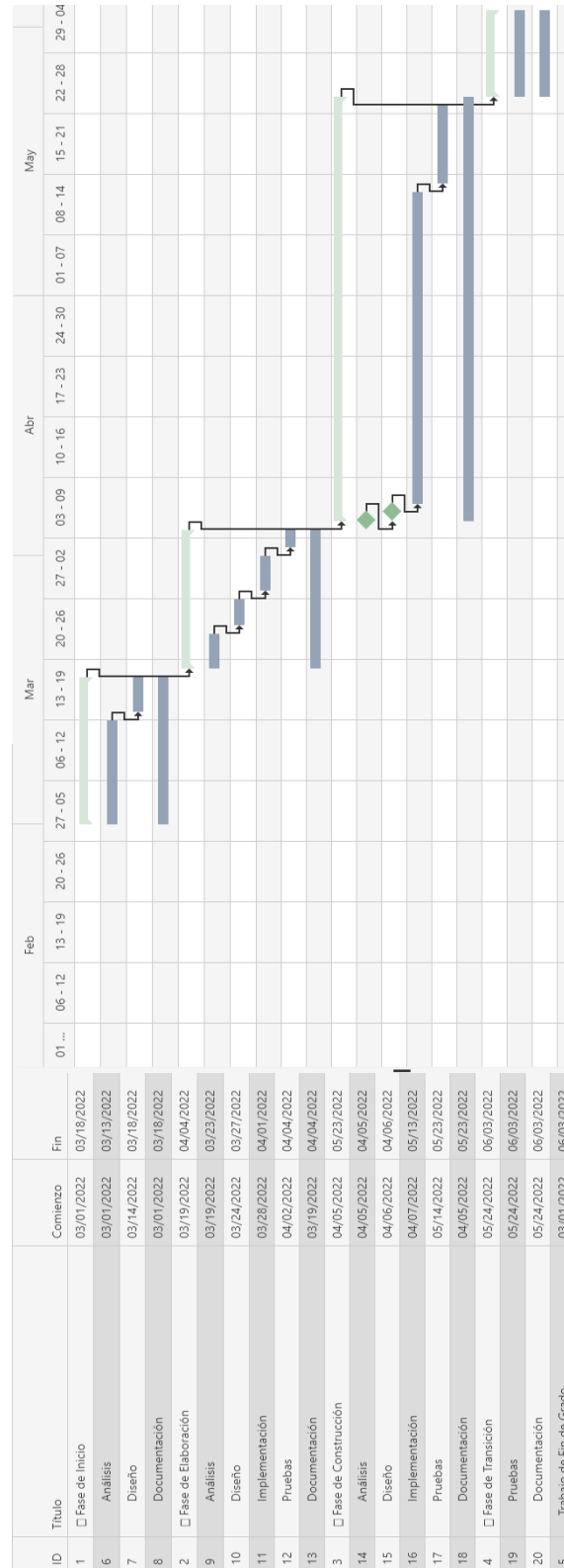


Ilustración 2: Diagrama de Gantt real

Tabla 2: Tabla real de desglose por horas

FASE	DÍAS	HORAS
INICIO	18	56
ELABORACIÓN	17	47
CONSTRUCCIÓN	40	140
TRANSICIÓN	19	57
TOTAL	94	300

4.3. Diferencias entre planificación inicial y seguimiento

Como se puede observar, ha habido una diferencia de tiempo en las tres últimas fases de elaboración del proyecto. Se puede ver que se ha tardado 8 días menos en la fase de elaboración, lo cual se debe a que se realizaron las tareas de planificación y casos de uso más rápido de lo planificado.

Posteriormente, en la fase de construcción se han tardado 8 días más debido a reajustes en los casos de uso y problemas surgidos a la hora de programar. Esto se tradujo en una programación extra con un coste de tiempo, además de la búsqueda de librerías y servicios con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos fijados.

Por último, la fase de transición se demoró 3 días más, a la hora de revisar todo el código y el proyecto junto con la documentación, se pulieron detalles gráficos y técnicos de la aplicación web para lograr un mejor uso de esta.

En conclusión, el proyecto se demoró 3 días más de lo previsto.

5. Arquitectura

En cuanto a la arquitectura, se usará el Modelo-Vista-Controlador (Ilustración 2):

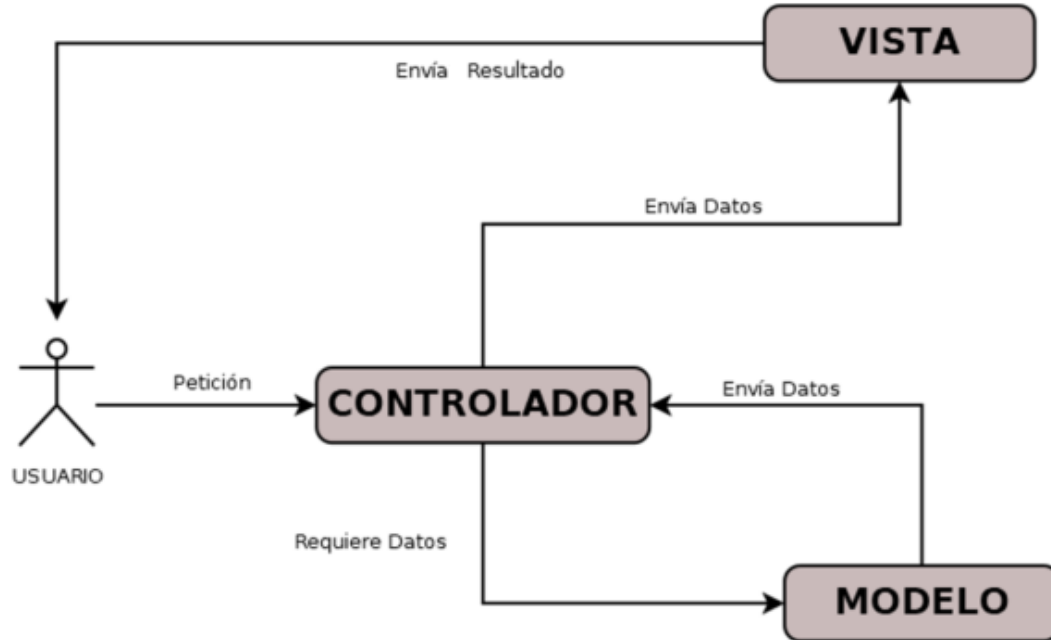


Ilustración 3: Modelo-Vista-Controlador(MVC)

- **Modelo:** es la representación de la información con la cual el sistema opera. Por lo tanto, gestiona todos los accesos a dicha información, tanto consultas como actualizaciones. Envía a la 'vista' aquella parte de la información que en cada momento se le solicita para que sea mostrada (típicamente a un usuario). Las peticiones de acceso o manipulación de información llegan al 'modelo' a través del 'controlador'.
- **Controlador:** responde a eventos (usualmente acciones del usuario) e invoca peticiones al 'modelo' cuando se hace alguna solicitud sobre la información. También puede enviar comandos a su 'vista' asociada si se solicita un cambio en la forma en que se presenta el 'modelo', por tanto se podría decir que el 'controlador' hace de intermediario entre la 'vista' y el 'modelo'
- **Vista:** presenta el 'modelo' (información y lógica de negocio) en un formato adecuado para interactuar (usualmente la interfaz de usuario). Por tanto, requiere de dicho 'modelo' la información que debe representar como salida.

6. Tecnologías e integración de productos de terceros

Lenguajes de programación:

- **JavaScript:** lenguaje de programación web que permitirá desarrollar el back-end de la aplicación [8].
- **HTML:** lenguaje de programación web que permitirá, junto al lenguaje CSS, desarrollar el front-end de la aplicación [9].
- **CSS:** lenguaje de estilos que permitirá personalizar la apariencia, el estilo y el diseño visual de la aplicación. Se utilizará con la librería Materialize.css [13].

Tratamiento de datos:

- **Firestore Database:** servicio proporcionado por Google que permite construir y trabajar con una base de datos no relacional [11].

Alojamiento de la aplicación:

- **Firebase Hosting:** servicio proporcionado por Google que posibilita alojar todos los ficheros de código necesarios para el funcionamiento de la aplicación, permitiendo así conectarse a la aplicación desde cualquier dispositivo [12].

Otros:

- **GitHub:** Servicio web basado en la nube que permitirá alojar los ficheros de código fuente necesarios para la aplicación así como manejar las distintas versiones de ésta [14].
- **Visual Paradigm:** Herramienta CASE que permitirá capturar los requisitos correctos y transformarlos en diseños precisos, creando el software adecuado según estos requisitos [15].
- **Visual Studio Code:** editor de código fuente que permitirá escribir el código de los distintos ficheros de la aplicación web [16].
- **JQuery:** Biblioteca de JavaScript que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web [17].
- **Bootstrap:** Biblioteca multiplataforma o conjunto de herramientas de código abierto para diseño de sitios y aplicaciones web [18].
- **Chart.js:** Biblioteca JavaScript de código abierto para la visualización de datos a partir de distintos tipos de gráficos [19].
- **Emailjs:** Servicio que permite el envío automatizado de correos electrónicos mediante el uso de plantillas predeterminadas [20].

- **Microsoft Word:** procesador de texto que permite insertar texto, ilustraciones y tablas, entre otros, y que será necesario para la creación de esta documentación [21].

7. Especificación y análisis de requisitos

Se va a realizar una descripción completa del comportamiento del sistema que se va a desarrollar. Incluye, entre otros, un conjunto de casos de uso que describe todas las interacciones que tendrán los usuarios con el software y una lista de requisitos tanto funcionales como no funcionales.

Especificación de actores:

En esta aplicación web, solamente habrá dos actores:

- **Usuario registrado:** podrá modificar sus datos, introducir nuevas citas médicas, añadir a otros usuarios como amigos...
- **Usuario sin registrar:** tendrá asociado un único caso de uso que es registrarse en la aplicación web.

Requisitos funcionales:

- 1) Gestionar Perfil:
 - Modificar datos
 - Subir foto de perfil
 - Modificar foto de perfil
 - Eliminar foto de perfil
- 2) Gestionar Citas Médicas:
 - Consultar Calendario
 - Introducir Cita
 - Eliminar Cita
 - Modificar Cita
- 3) Gestionar Amigos:
 - Añadir Amigo
 - Aceptar o Rechazar solicitud de amigo
 - Eliminar Amigo
- 4) Consultar Gráficos
- 5) Gestionar Medicación:
 - Consultar Calendario de Medicación
 - Introducir Medicación
 - Modificar Medicación
 - Eliminar Medicación

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

- 6) Consultar Rankings
- 7) Registrarse

Requisitos no funcionales:

A continuación se citarán los requisitos que la aplicación web deberá tener de cara al usuario:

- **Facilidad de uso.** La interfaz debe ser agradable para el usuario.
- **Fiabilidad.** Garantía de que el sistema se recuperará ante fallos de conexión.
- **Confidencialidad.** La información manejada por los usuarios estará protegida de accesos no autorizados.
- **Robustez.** Mide la capacidad que tiene el sistema para resolver los errores en tiempo de ejecución.
- **Soporte.** Mide la facilidad de instalación y mantenimiento por parte del usuario.
- **Software y hardware.** Es necesario mencionar el software y hardware necesario para que la aplicación web funcione.

Diagrama de casos de uso:

A continuación se mostrará el diagrama de casos de uso (Ilustración 3).

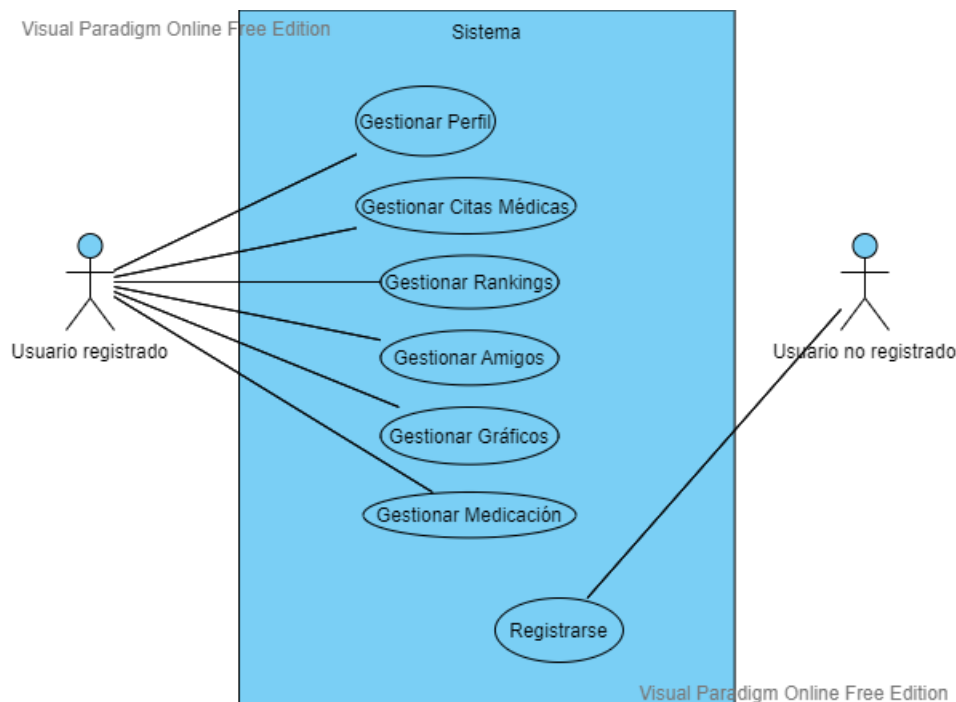


Ilustración 4: Diagrama de casos de uso

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Descripciones completas, diagramas de secuencia de sistema y diagramas de actividades:

A continuación, se presentan las descripciones completas, diagramas de secuencia de sistema y diagramas de actividades para el caso de uso Gestionar Perfil. Los restantes casos de uso pueden consultarse en el Anexo.

Gestionar Perfil

Este caso de uso engloba cuatro escenarios: Modificar datos, Subir foto de perfil, Modificar foto de perfil y Eliminar foto de perfil.

Modificar datos

En este caso de uso el usuario podrá modificar sus datos personales tales como el perfil público/privado, la altura, peso, colesterol y triglicéridos. Además, se podrán hacer nuevas entradas de datos de peso y/o kilómetros diarios recorridos, de tal forma que se pueda ver su evolución en otra ventana de la aplicación.

Tabla 3: Descripción completa de Modificar datos

Caso de uso	Modificar datos	
Actor	Usuario	
Descripción	El usuario modifica datos personales y/o introduce nuevas entradas de datos	
Precondiciones	No hay	
Postcondiciones	Los nuevos datos quedan actualizados en la aplicación y vuelve a la vista de perfil de usuario.	
Flujo de eventos		
	Usuario	Sistema
1	Presiona el botón de perfil	
2		Muestra la vista de perfil de usuario
3	Modifica los datos que crea conveniente	
4	Pulsa Aceptar [A4]	
5		Comprueba los datos [A5]
6		Almacena la información en la base de datos
7		Muestra un mensaje de éxito y vuelve a la vista de perfil del usuario
Flujo alternativo [A4]		
1	Pulsa Volver	
2		Muestra la pantalla principal
Flujo alternativo [A5]		
1		Errores en los datos introducidos
2		Muestra un mensaje de error

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

3	Vuelve al paso 2 del flujo principal
---	--------------------------------------

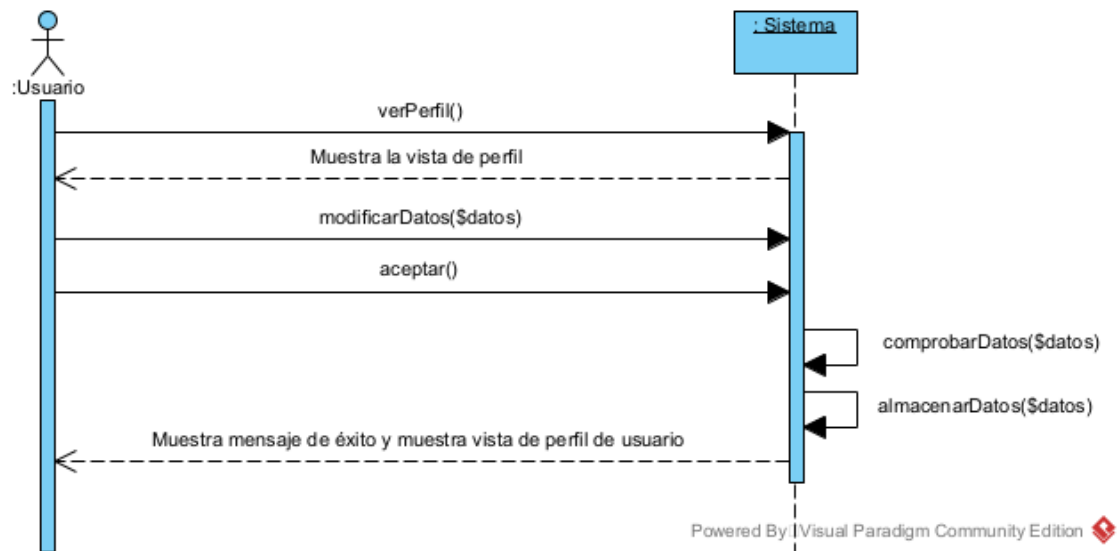


Ilustración 5: Diagrama de secuencia de Modificar datos

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

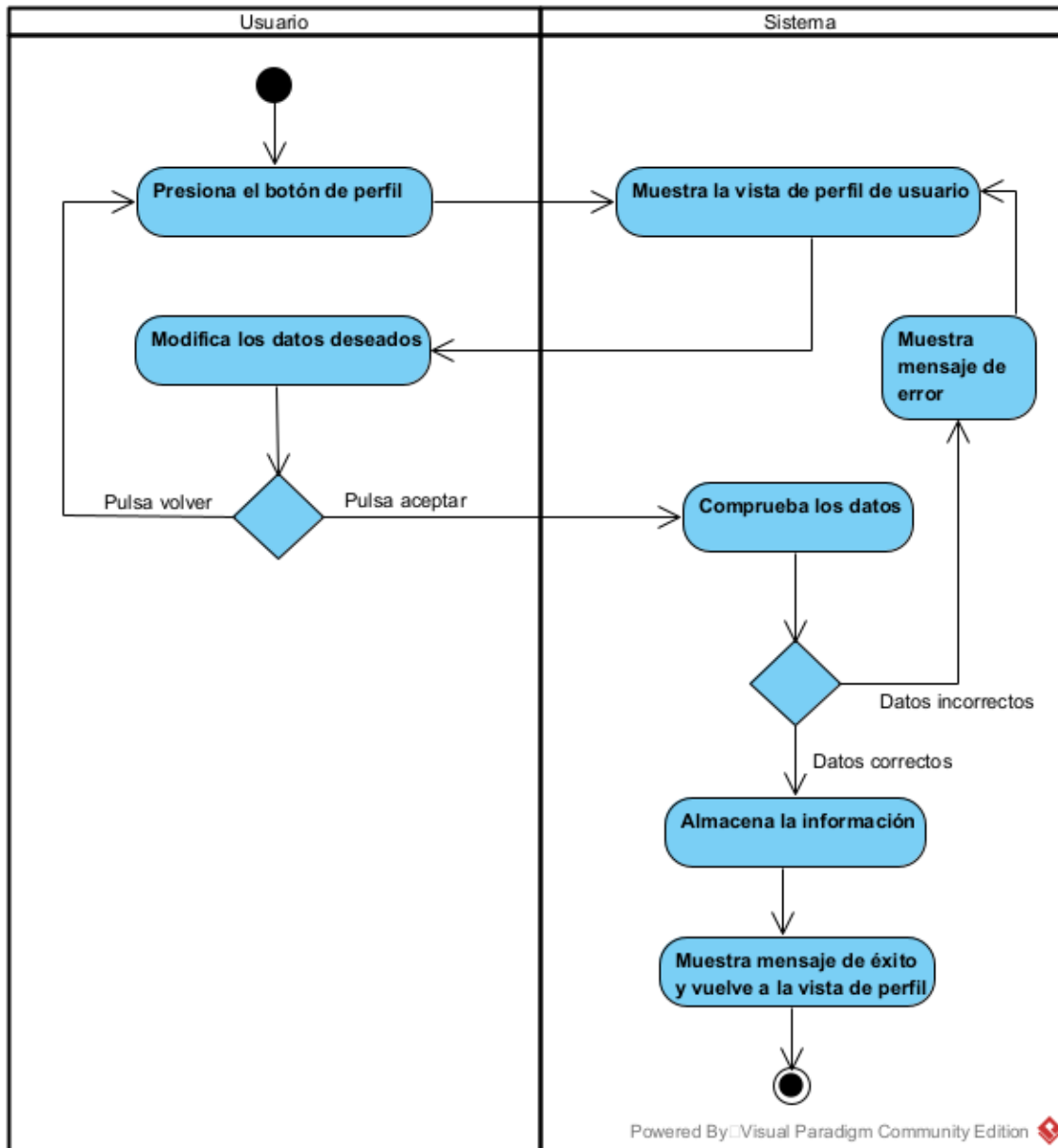


Ilustración 6: Diagrama de actividad de Modificar datos

Subir foto de perfil

En este caso de uso el usuario podrá subir una nueva foto de perfil de usuario en la aplicación web.

Tabla 4: Descripción completa de Subir foto de perfil

Caso de uso	Subir foto de perfil
Actor	Usuario
Descripción	El usuario sube una nueva foto de perfil
Precondiciones	No hay fotos de perfil previas
Postcondiciones	La foto de perfil se guarda en la base de datos

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

		y el usuario podrá ver dicha foto en su perfil.
Flujo de eventos		
	Usuario	Sistema
1	Presiona el botón de perfil	
2		Muestra la vista de perfil de usuario
3	Pulsa en el icono de foto de perfil	
4	Selecciona la foto deseada [A4]	
5		Comprueba la foto [A5]
6		Almacena la información en la base de datos
7		Muestra un mensaje de éxito y vuelve a la vista de perfil del usuario
Flujo alternativo [A4]		
1	Pulsa Volver	
2		Muestra la pantalla principal
Flujo alternativo [A5]		
1		Errores en la entrada
2		Muestra un mensaje de error
3		Vuelve al paso 2 del flujo principal

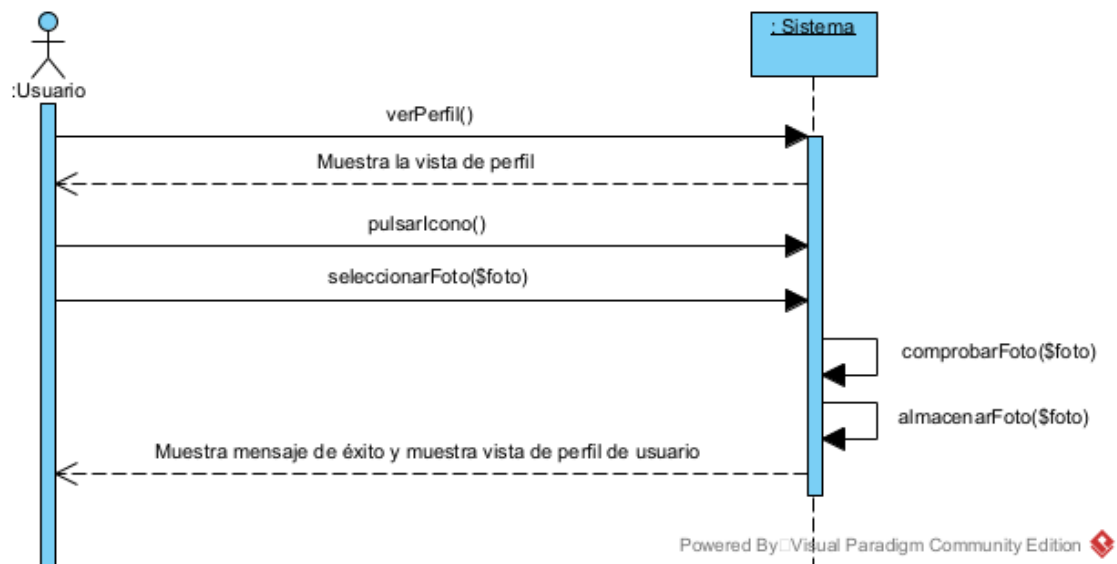


Ilustración 7: Diagrama de secuencia de Subir foto de perfil

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

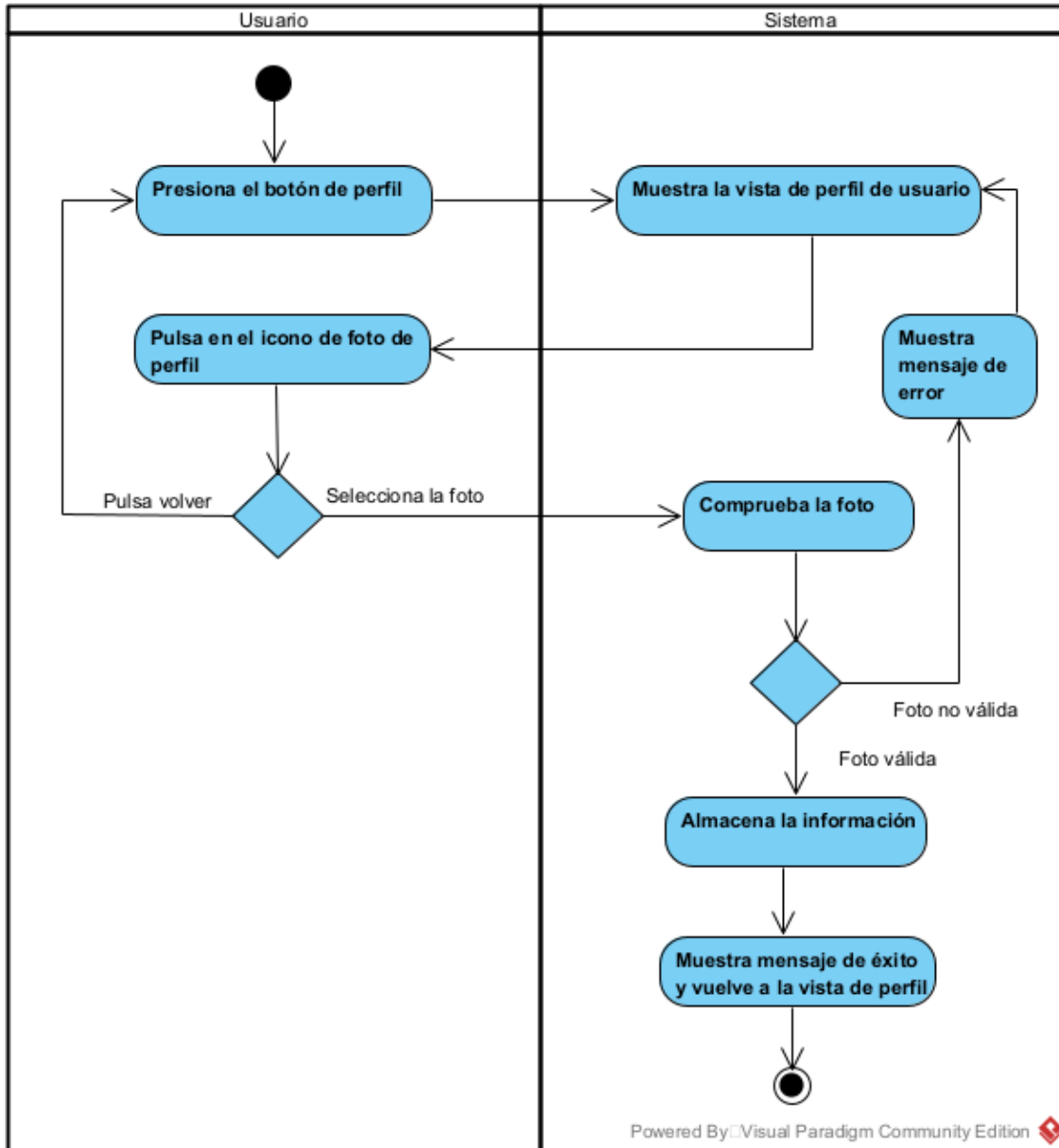


Ilustración 8: Diagrama de actividad de Subir foto de perfil

Modificar foto de perfil

En este caso de uso el usuario podrá actualizar su foto de perfil de usuario en la aplicación web.

Tabla 5: Descripción completa de Modificar foto de perfil

Caso de uso	Actualizar foto de perfil
Actor	Usuario
Descripción	El usuario sube una nueva foto de perfil
Precondiciones	Hay foto de perfil previa
Postcondiciones	La foto de perfil se actualiza en la base de

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

		datos y el usuario podrá ver dicha foto en su perfil.
Flujo de eventos		
	Usuario	Sistema
1	Presiona el botón de perfil	
2		Muestra la vista de perfil de usuario
3	Pulsa en el icono de foto de perfil [A3]	
4	Selecciona la foto deseada	
5		Comprueba la foto [A5]
6		Actualiza la información en la base de datos
7		Muestra un mensaje de éxito y vuelve a la vista de perfil del usuario
Flujo alternativo [A3]		
1	Pulsa Volver	
2		Muestra la vista de perfil de usuario
Flujo alternativo [A5]		
1		Errores en la entrada
2		Muestra un mensaje de error
3		Vuelve al paso 2 del flujo principal

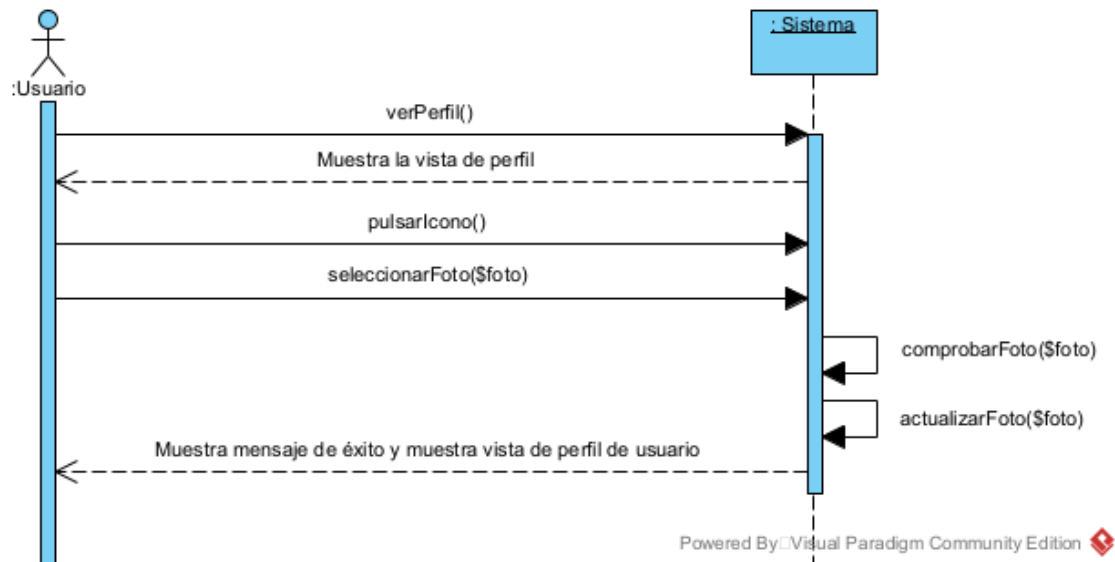


Ilustración 9: Diagrama de secuencia de Modificar foto de perfil

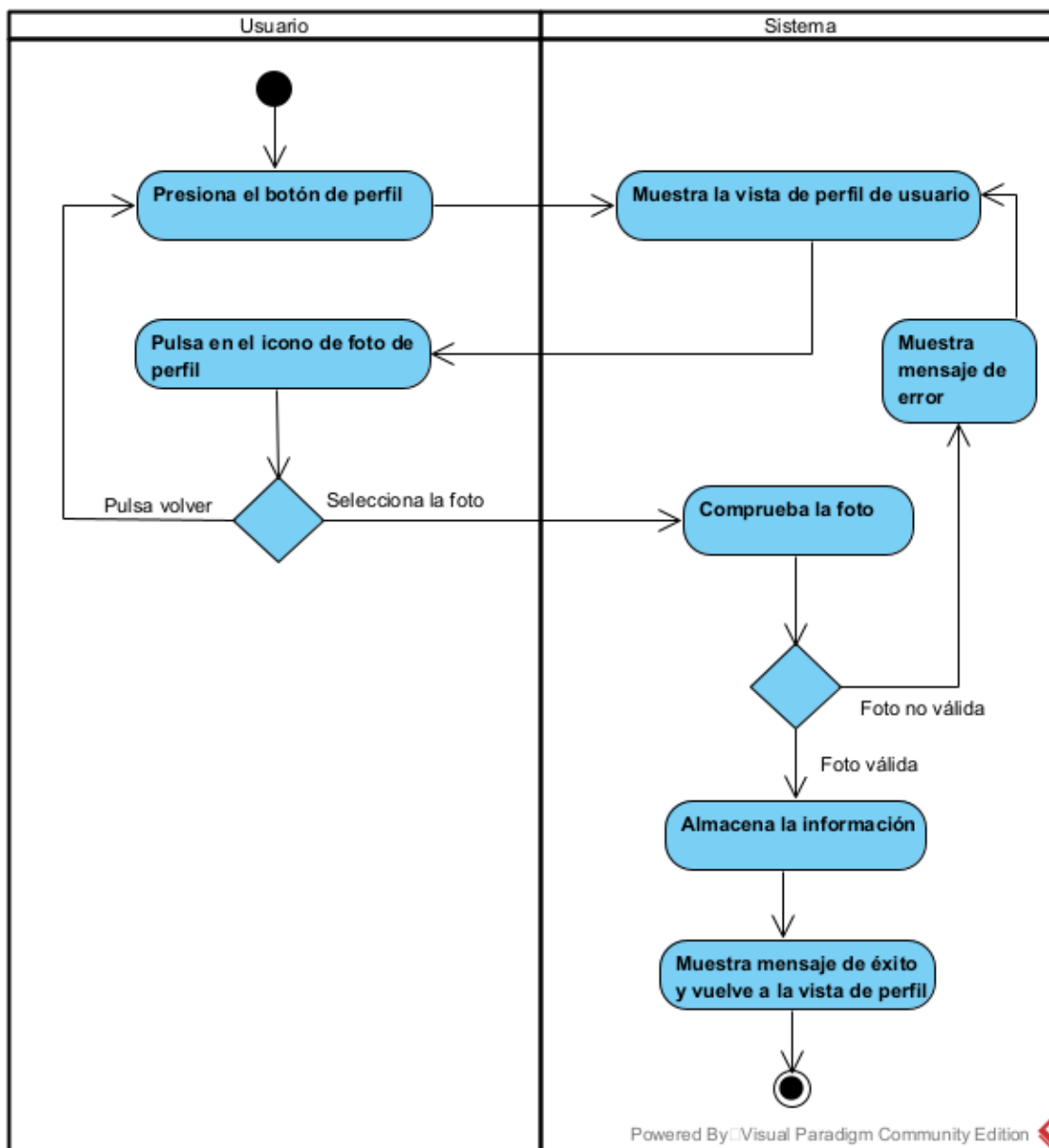


Ilustración 10: Diagrama de actividad de Modificar foto de perfil

Eliminar foto de perfil

En este caso de uso el usuario podrá eliminar su foto de perfil de usuario en la aplicación web.

Tabla 6: Descripción completa de Eliminar foto de perfil

Caso de uso	Eliminar foto de perfil
Actor	Usuario
Descripción	El usuario elimina su foto de perfil actual

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Precondiciones	Hay foto de perfil previa	
Postcondiciones	La foto de perfil se elimina de la base de datos y el usuario podrá ver dicha foto en su perfil.	
Flujo de eventos		
	Usuario	Sistema
1	Presiona el botón de perfil	
2		Muestra la vista de perfil del usuario
3	Pulsa en el icono de borrar foto de perfil	
4		Muestra un mensaje de confirmación
5	Pulsa Sí [A5]	
6		Elimina la foto de la base de datos
7		Muestra un mensaje de éxito y vuelve a la vista de perfil del usuario
Flujo alternativo [A5]		
1	Pulsa No	
2		Muestra la la vista de perfil de usuario

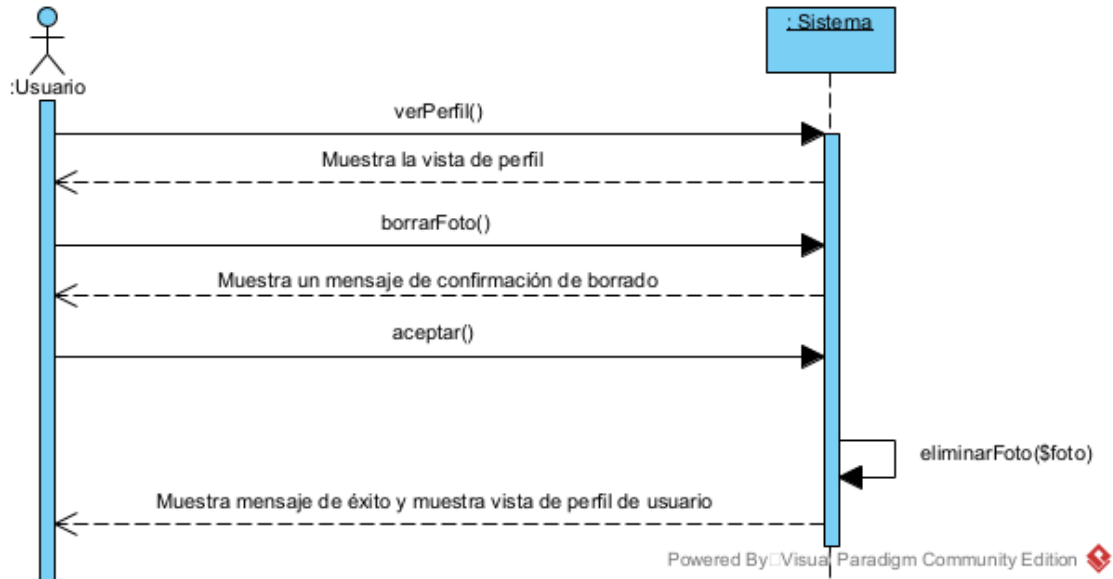


Ilustración 11: Diagrama de secuencia de Eliminar foto de perfil

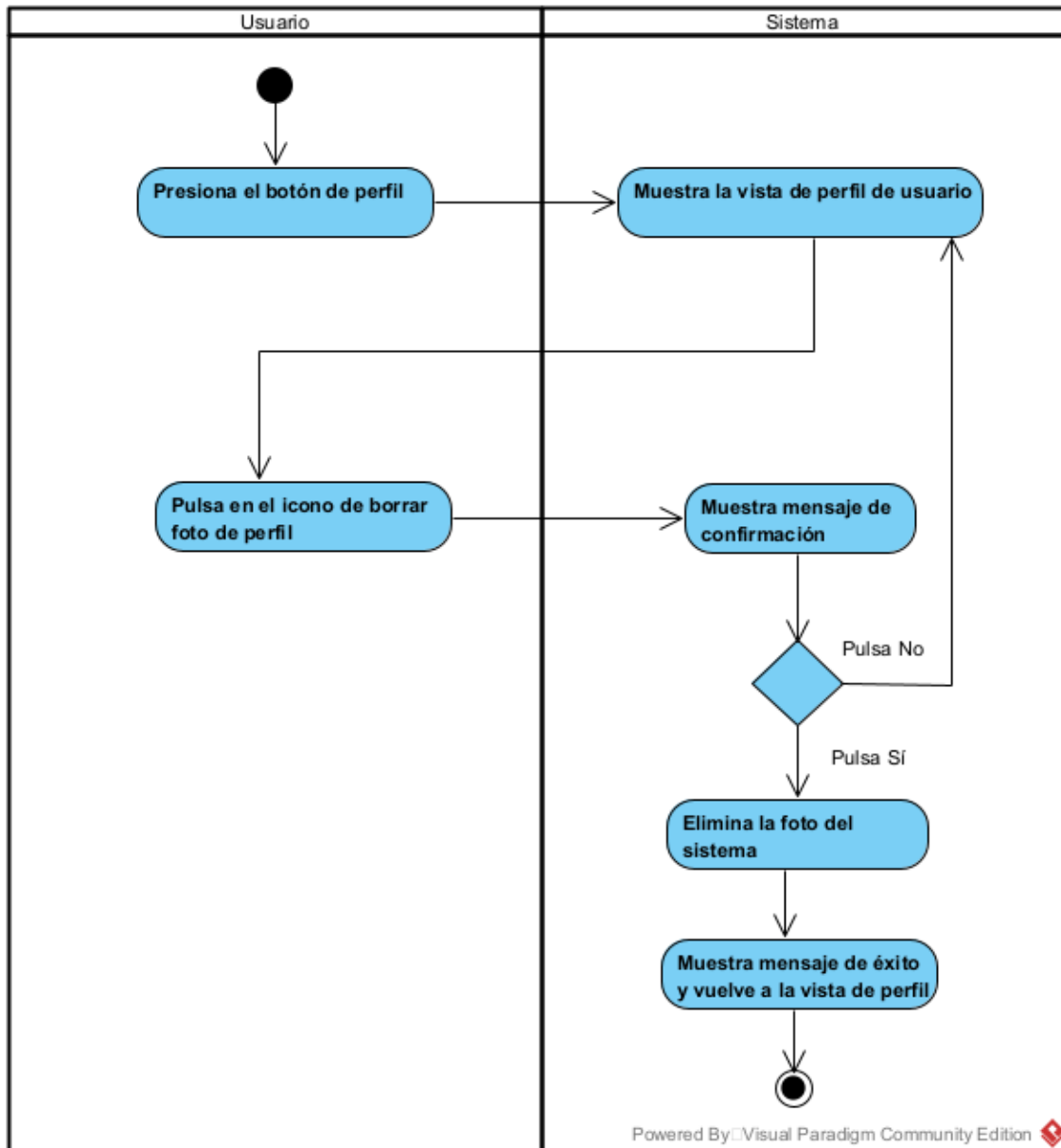


Ilustración 12: Diagrama de actividad de Eliminar foto de perfil

8. Diseño del software

A continuación se mostrará el diagrama de clases y los diagramas de secuencia detallados correspondientes a cada caso de uso del sistema.

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Diagrama de clases:

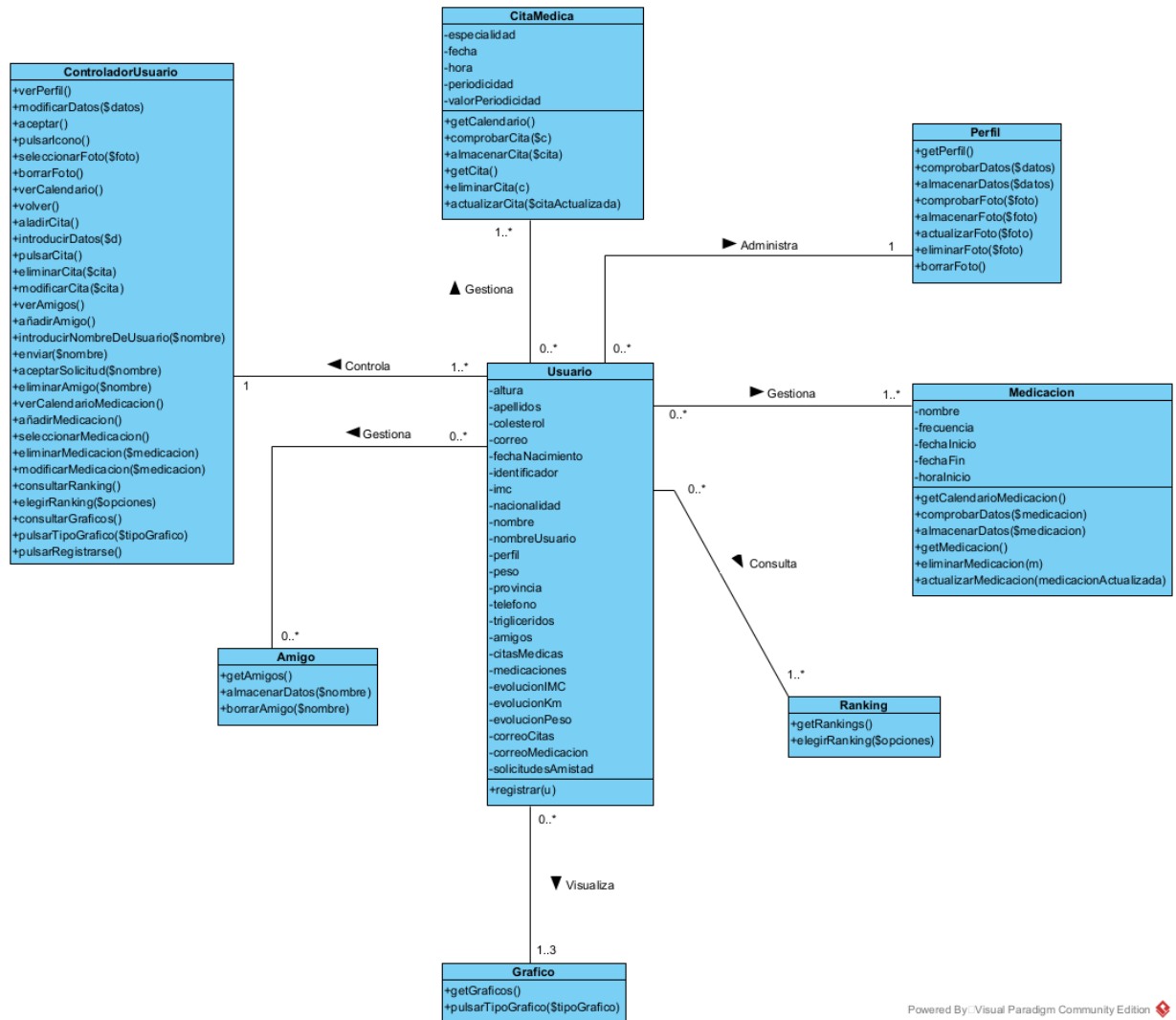


Ilustración 13: Diagrama de clases

Diagramas de secuencia detallados:

A continuación, se presentan los diagramas de secuencia detallados para el caso de uso Gestionar Perfil. Los restantes casos de uso pueden consultarse en el Anexo.

Gestionar Perfil

Este caso de uso engloba cuatro escenarios: Modificar datos, Subir foto de perfil, Modificar foto de perfil y Eliminar foto de perfil.

Modificar Datos

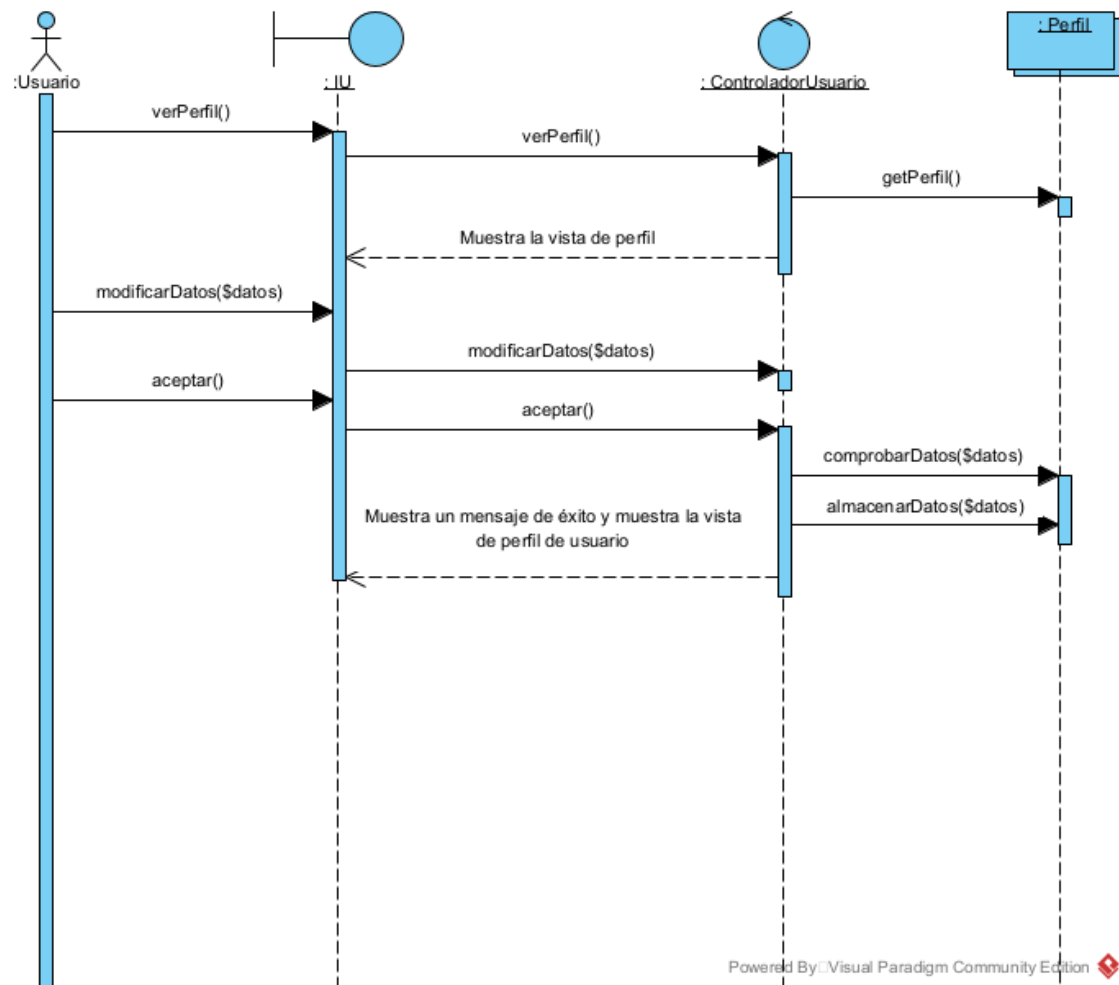


Ilustración 14: Diagrama de secuencia detallado de Modificar datos

Subir foto de perfil

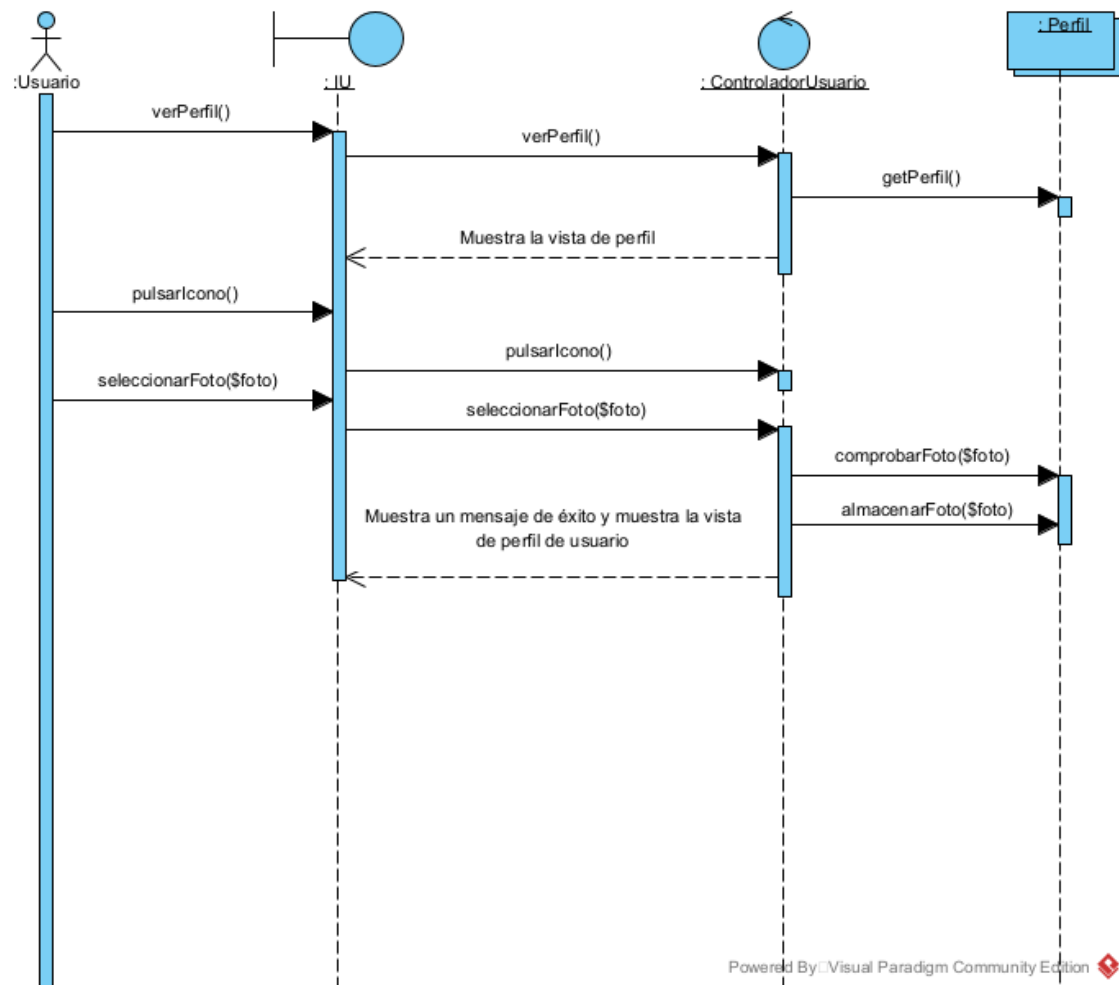


Ilustración 15: Diagrama de secuencia detallado de Subir foto de perfil

Modificar foto de perfil

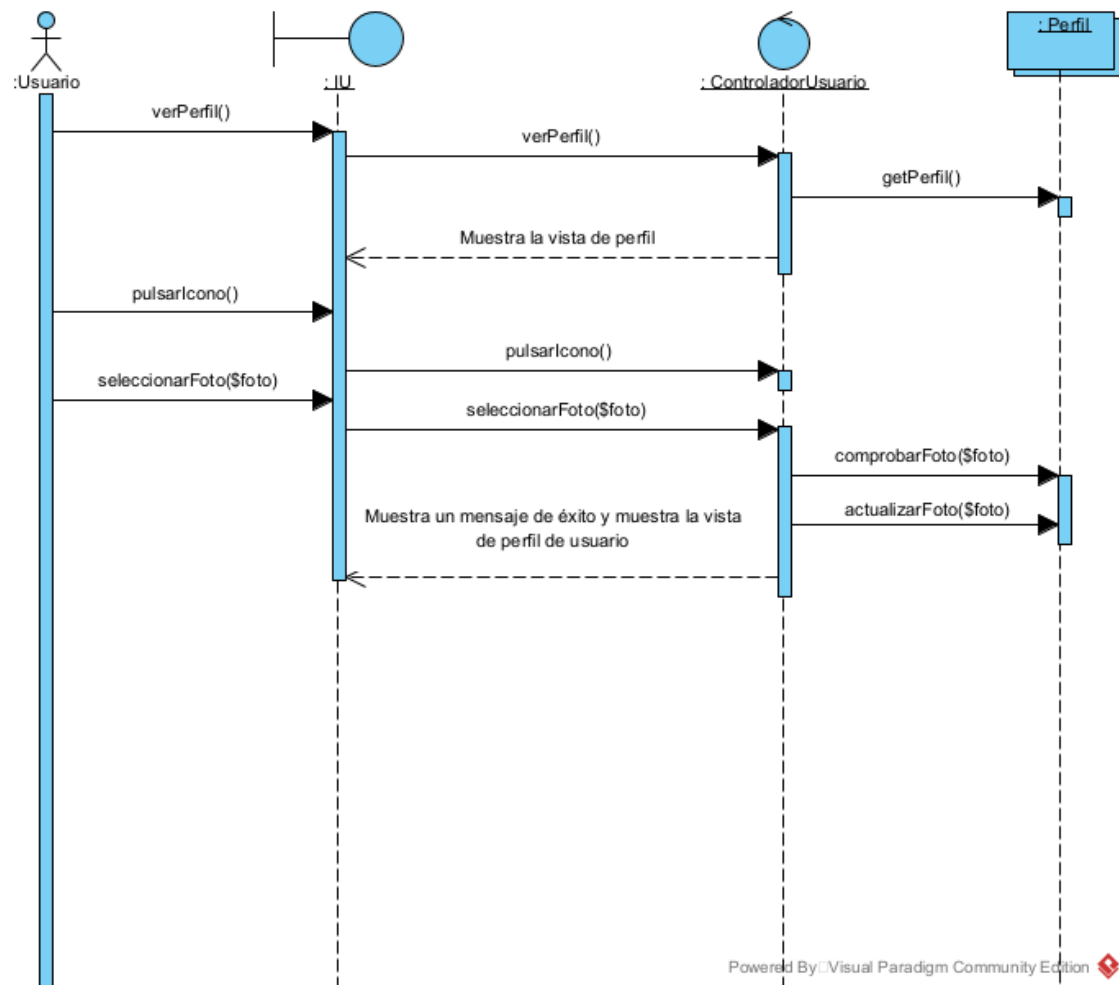


Ilustración 16: Diagrama de secuencia detallado de Modificar foto de perfil

Eliminar foto de perfil

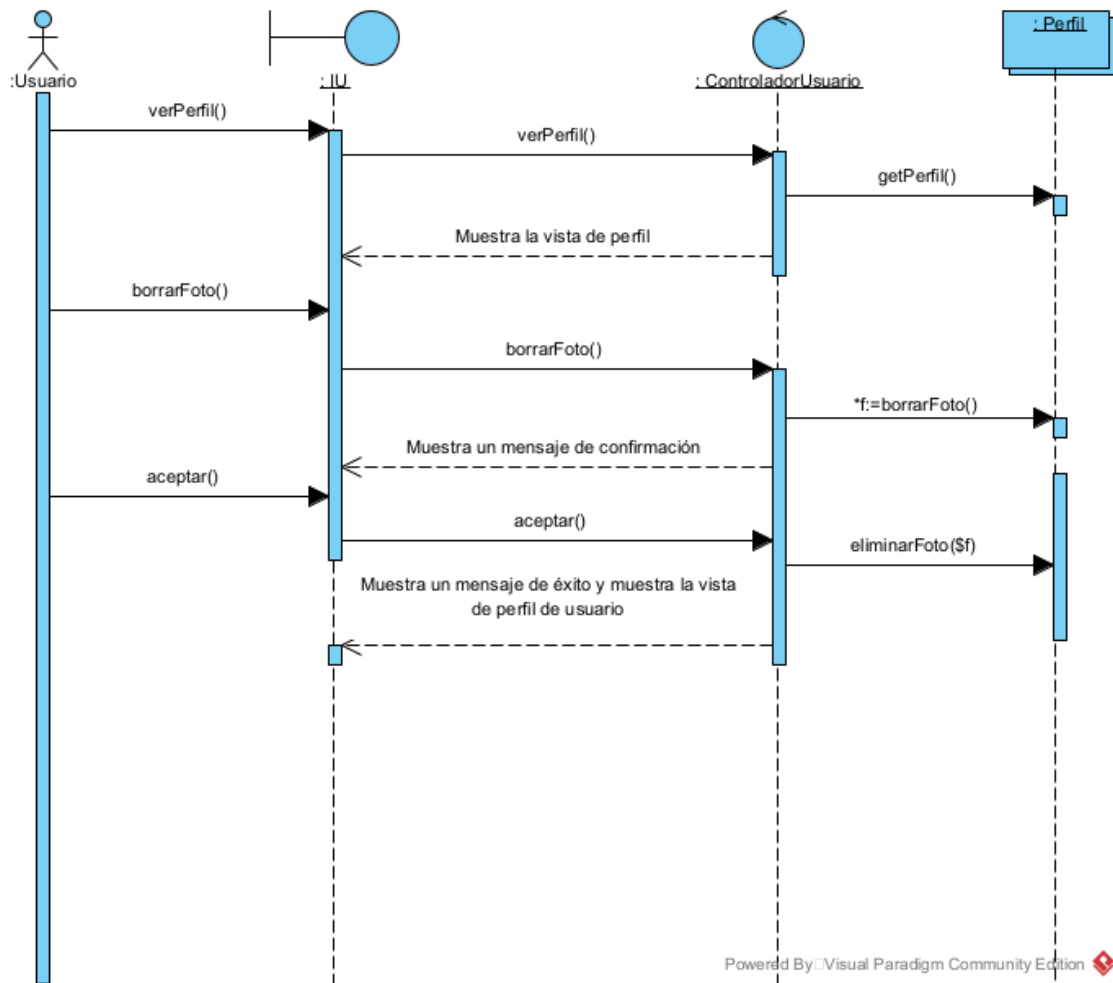


Ilustración 17: Diagrama de secuencia detallado de Eliminar foto de perfil

9. Gestión de datos e información

Se emplea una base de datos no relacional en la cual toda la información de cada usuario estará dentro de cada uno de ellos, de tal forma que para acceder a cualquier dato relativo a un usuario, nos bastará con el documento relativo al propio usuario:

```
{
  "usuarios": {
    "xocas89@gmail.com": {
      "altura": "183",
      "amigos": {},
      "apellidos": "Lopez",
      "citasMedicas": {},
      "colesterol": "200",
      "correo": "xocas89@gmail.com",
      "correoCitas": true,
      "correoMedicacion": true,
      "evolucionIMC": {},
    }
  }
}
```

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

```
"evolucionKm": {},
"evolucionPeso": {},
"fechaNacimiento": "08/10/1998",
"identificador": "85Pl5dIWuCRjFOcQ1L5k0OrGZTE2",
"imc": "25.68",
"medicaciones": {},
"nacionalidad": "Spain",
"nombre": "Felipe",
"nombreUsuario": "Xocas18",
"perfil": "público",
"peso": "86",
"provincia": "Ourense",
"solicitudesAmistad": {},
"telefono": "681116130",
"trigliceridos": "150",
  },
"usuario2@gmail.com": { ... },
"usuario3@gmail.com": { ... }
}
```

En cuanto a los archivos de los usuarios, como por ejemplo, sus fotos de perfil, se guardan en el Firebase Storage de esta forma:

-Ruta: Storage/fotosUsuario/(nombreUsuario).jpeg

-Ejemplo real: <gs://tfginfo-be99f.appspot.com/fotosUsuario/Xocas18.jpeg>

Por último, en cuanto al método para autenticarse, se lleva a cabo a través del servicio de Firebase Authentication, el cual registra al usuario con su correo y contraseña y le asigna un UID único. Este servicio es el que se usa cada vez que un usuario se registra o se intenta conectar con sus credenciales a la página.

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

En resumen, la información relativa a este TFG sigue la siguiente estructura:

FIRESTORE DATABASE			
xocas89@gmail.com	usuario2@gmail.com	usuario3@gmail.com
altura	altura	altura	altura
amigos	amigos	amigos	amigos
apellidos	apellidos	apellidos	apellidos
...

AUTHENTICATION			
xocas89@gmail.com	usuario2@gmail.com	usuario3@gmail.com
email	email	email	email
contraseña	contraseña	contraseña	contraseña
uid	uid	uid	uid

STORAGE	
fotosUsuario	
xocas89@gmail.com.jpeg	
usuario2@gmail.com.jpeg	
usuario3@gmail.com.jpeg	
...	

Ilustración 18: Gestión de la información de la aplicación

10. Pruebas llevadas a cabo

En esta sección se van a detallar las pruebas realizadas en la aplicación con el objetivo de detectar el mayor número de errores en el funcionamiento de ésta. A continuación se muestran las distintas pruebas realizadas.

Tabla 7: Clases de equivalencia de Modificar Datos

Condiciones de entrada	Estado válido	Estado inválido
Teléfono	1. Numérico	2. Vacío 3. < o > de 9 números
Altura	4. Numérico	5. Vacío 6. < que 50 o > que 250
Colesterol	7. Numérico	8. < que 0 o > que 1000
Triglicéridos	9. Numérico	10. < que 0 o > que 1000
Km recorridos hoy	11. Numérico	12. < que 0
Peso hoy	13. Numérico	14. <= que 0 o > que 500

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Tabla 8: Clases de equivalencia de Subir foto de perfil y Modificar foto de perfil

Condiciones de entrada	Estado válido	Estado inválido
Foto	15. Imagen	16. Tamaño > que 2 MB

Tabla 9: Clases de equivalencia de Añadir Amigo

Condiciones de entrada	Estado válido	Estado inválido
Nombre de usuario	17. Alfanumérico	18. Vacío 19. No existe en la BBDD

Tabla 10: Clases de equivalencia de Introducir Cita y Modificar Cita

Condiciones de entrada	Estado válido	Estado inválido
Fecha	20. Numérico	21. Vacío
Hora	22. Numérico	23. Vacío

Tabla 11: Clases de equivalencia de Introducir Medicación y Modificar Medicación

Condiciones de entrada	Estado válido	Estado inválido
Nombre de medicación	24. Alfanumérico	25. Vacío
Fecha de inicio	26. Numérico	27. Vacío 28. > que fecha de finalización
Fecha de finalización	29. Numérico	30. Vacío 31. < que fecha de inicio
Hora inicio	32. Numérico	33. Vacío

Tabla 12: Clases de equivalencia de Registrarse

Condiciones de entrada	Estado válido	Estado inválido
Correo	34. Alfanumérico	35. Vacío 36. Formato incorrecto 37. Ya existe en la BBDD
Confirmar correo	38. Alfanumérico	39. Distinto que el campo superior
Contraseña	40. Alfanumérico	41. Vacío 42. Longitud <= que 4
Confirmar contraseña	43. Alfanumérico	44. Distinto que el campo superior
Nombre de usuario	45. Alfanumérico	46. Vacío 47. Ya existe en la BBDD
Nombre	48. Alfanumérico	49. Vacío
Apellidos	50. Alfanumérico	51. Vacío
Número de teléfono	52. Alfanumérico	53. Vacío 54. < o > de 9 números
Fecha de nacimiento	55. Numérico	56. Vacío
Peso	57. Numérico	58. Vacío 59. <= que 0 o > que 500

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Altura	60. Numérico	61. Vacío 62. < que 50 o > que 250
Nacionalidad	63. Alfanumérico	64. No seleccionada
Provincia	65. Alfanumérico	66. No seleccionada

Tabla 13: Pruebas llevadas a cabo

Datos de entrada	Valor	Clase	Resultado esperado	Resultado obtenido
Teléfono	666666666	1	OK	OK
	“”	2	Mensaje de error	Debes introducir un número de teléfono válido
	66	3	Mensaje de error	Debes introducir un número de teléfono válido
Altura	183	4	OK	OK
	“”	5	Mensaje de error	Debes introducir una altura válida(en cm)
	600	6	Mensaje de error	Debes introducir una altura válida(en cm)
Colesterol	200	7	OK	OK
	5000	8	Mensaje de error	Debes introducir un colesterol menor que 1000 y mayor que 0
Triglicéridos	150	9	OK	OK
	2000	10	Mensaje de error	Debes introducir unos triglicéridos menores que 1000 y mayores que 0
Km recorridos hoy	20	11	OK	OK
	-2	12	Mensaje de error	Debes introducir un número de kms válido

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Peso hoy	80	13	OK	OK
	600	14	Mensaje de error	El peso debe estar comprendido entre 0 y 500
Foto	Foto <= 2MB	15	OK	OK
	Foto > 2MB	16	Mensaje de error	Debes subir una foto menor de 2mb
Nombre de usuario	Xocas18	17	OK	OK
	“”	18	Mensaje de error	El campo de nombre de usuario está vacío.
	UsuarioNoExistente	19	Mensaje de error	Ha habido un error, es posible que el usuario introducido no exista
Fecha	20/05/2022	20	OK	OK
	“”	21	Mensaje de error	Debes introducir la fecha de la cita
Hora	18:30	22	OK	OK
	“”	23	Mensaje de error	Debes introducir la hora de la cita
Nombre de medicación	Ibuprofeno	24	OK	Ok
	“”	25	Mensaje de error	Debes introducir el nombre de la medicación
Fecha de inicio	30/05/2022	26	OK	OK
	“”	27	Mensaje de error	Debes introducir la fecha de inicio de la medicación
	31/05/2022	28	Mensaje de error	La fecha de finalización no puede ser menor que la de inicio
Fecha	31/05/2022	29	OK	OK

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

de finalización	“”	30	Mensaje de error	Debes introducir la fecha de finalización de la medicación
	30/05/2022	31	Mensaje de error	La fecha de finalización no puede ser menor que la de inicio
Hora inicio	18:30	32	OK	OK
	“”	33	Mensaje de error	Debes introducir la hora de inicio de la medicación
Correo	xocas89@gmail.com	34	OK	OK
	“”	35	Mensaje de error	Debes introducir un correo
	xocas89@gm	36	Mensaje de error	La dirección de email es incorrecta
	correoexistente@gmail.com	37	Mensaje de error	Ya existe un usuario con ese correo
Confirmar correo	xocas89@gmail.com	38	OK	OK
	xocas88@gmail.com	39	Mensaje de error	Los correos no coinciden, evite usar copiar y pegar
Contraseña	contraseña1	40	OK	OK
	“”	41	Mensaje de error	Debes introducir una contraseña
	cont	42	Mensaje de error	La contraseña introducida es demasiado corta
Confirmar contraseña	contraseña1	43	OK	OK
	contrseña1	44	Mensaje de error	Las contraseñas no coinciden
Nombre	Xocas17	45	OK	OK

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

de usuario	“”	46	Mensaje de error	Debes introducir el nombre de usuario
	Usuarioexistente	47	Mensaje de error	Ya existe ese nombre de usuario
Nombre	Felipe	48	OK	OK
	“”	49	Mensaje de error	Debes introducir tu nombre
Apellidos	López Montes	50	OK	OK
	“”	51	Mensaje de error	Debes introducir tus apellidos
Número de teléfono	666666666	52	OK	OK
	“”	53	Mensaje de error	Debes introducir un número de teléfono válido
	66	54	Mensaje de error	Debes introducir un número de teléfono válido
Fecha de nacimiento	08/10/1998	55	OK	OK
	“”	56	Mensaje de error	Debes introducir una fecha de nacimiento
Peso	86.5	57	OK	OK
	“”	58	Mensaje de error	Debes introducir tu peso
	600	59	Mensaje de error	Debes introducir un peso válido
Altura	183	60	OK	OK
	“”	61	Mensaje de error	Debes introducir tu altura
	300	62	Mensaje de error	Debes introducir una altura válida
Nacionalidad	Spain	63	OK	OK

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

	Seleccionar nacionalidad	64	Mensaje de error	Debes seleccionar una nacionalidad
Provincia	Ourense	65	OK	OK
	Seleccionar provincia	66	Mensaje de error	Debes seleccionar una provincia

11. Manual de usuario

SaludVital es una aplicación web para la gestión de los datos de salud del usuario, donde se podrá realizar un seguimiento de sus datos, así como visualizar los datos de los otros usuarios públicos.

Requisitos Hardware

Se necesita un ordenador con conexión a Internet.

Requisitos Software

Necesita de un sistema operativo junto con el uso de navegadores web, tales como Google Chrome, Microsoft Edge o Mozilla Firefox.

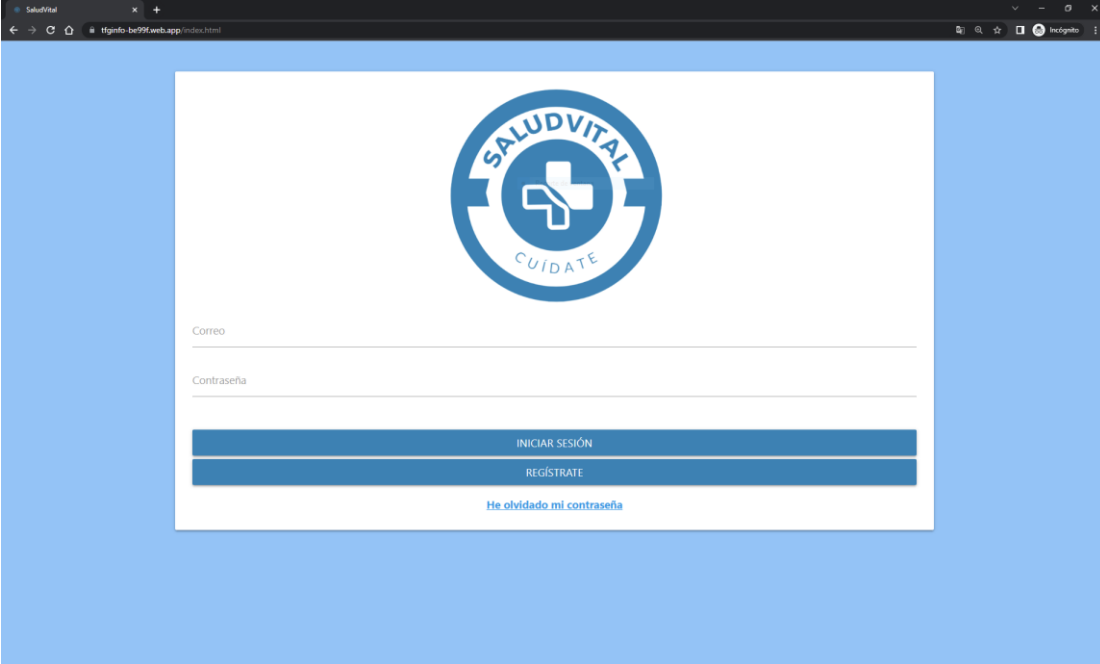
Instalación

No se requiere ninguna instalación a mayores de algún navegador de los citados anteriormente , ingresando la dirección: <https://tfginfo-be99f.web.app/>

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Pantalla de inicio de sesión y registro

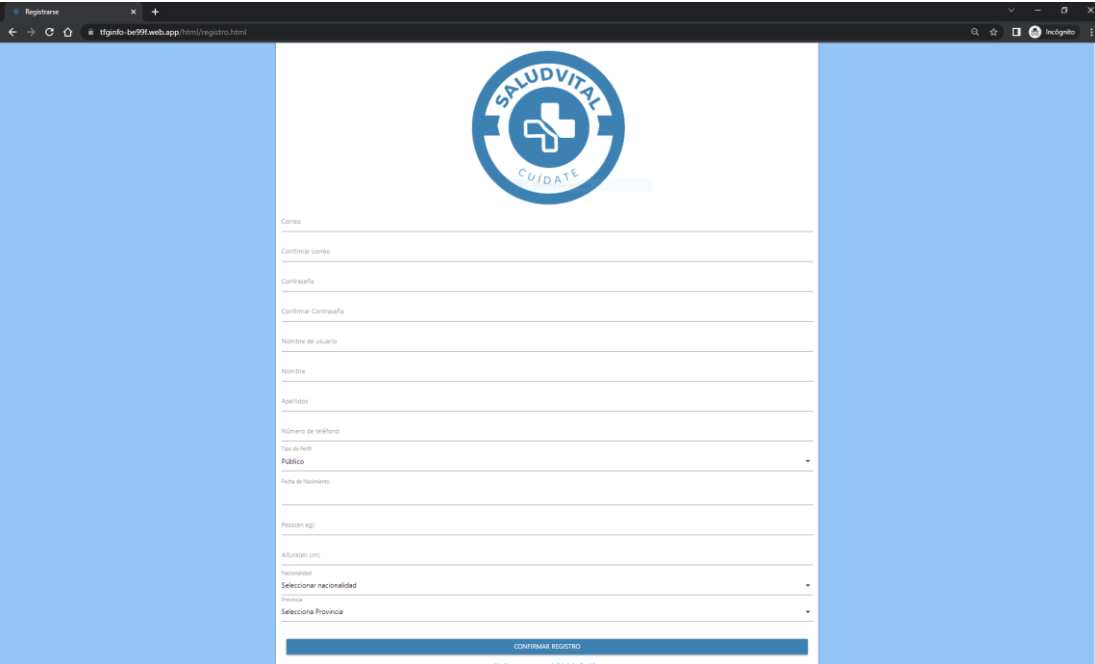
Al entrar en la página web, se mostrará la pantalla de inicio de sesión .



The screenshot shows a web browser window with the URL "http://localhost:3000/index.html". The page features a blue header with the "SALUDVITAL CUIDATE" logo, which consists of a blue circle containing a white cross and the text "SALUDVITAL" above and "CUIDATE" below. Below the logo, there are two input fields labeled "Correo" and "Contraseña". Underneath these fields are two blue buttons: "INICIAR SESIÓN" and "REGÍSTRATE". At the bottom of the form area, there is a link that says "He olvidado mi contraseña".

Ilustración 19: Pantalla de inicio de sesión

Si es un nuevo usuario, podrá pinchar en registrarse para crear una nueva cuenta, rellenando los campos.



The screenshot shows a web browser window with the URL "http://localhost:3000/registro.html". The page features the same "SALUDVITAL CUIDATE" logo at the top. Below the logo, there are several input fields for registration: "Correo", "Confirmar correo", "Contraseña", "Confirmar Contraseña", "Nombre de usuario", "Nombre", "Apellidos", "Número de teléfono", "Tipo de Perfil" (with a dropdown menu showing "Público"), "Fecha de Nacimiento", "Pasaporte (opcional)", "Alcaldía (opcional)", "País/Provincia" (with a dropdown menu), and "Selección nacionalidad" (with a dropdown menu). At the bottom of the form area, there is a blue button labeled "CONFIRMAR REGISTRO". Below the button, there is a small link that says "Ya tienes una cuenta? Inicia Sesión".

Ilustración 20: Pantalla de Registro

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Pantalla principal

Una vez iniciada sesión, se mostrará la pantalla principal en la que aparecen 5 opciones, el menú en la esquina superior izquierda, el calendario de citas, el calendario de medicación, los rankings y los gráficos.

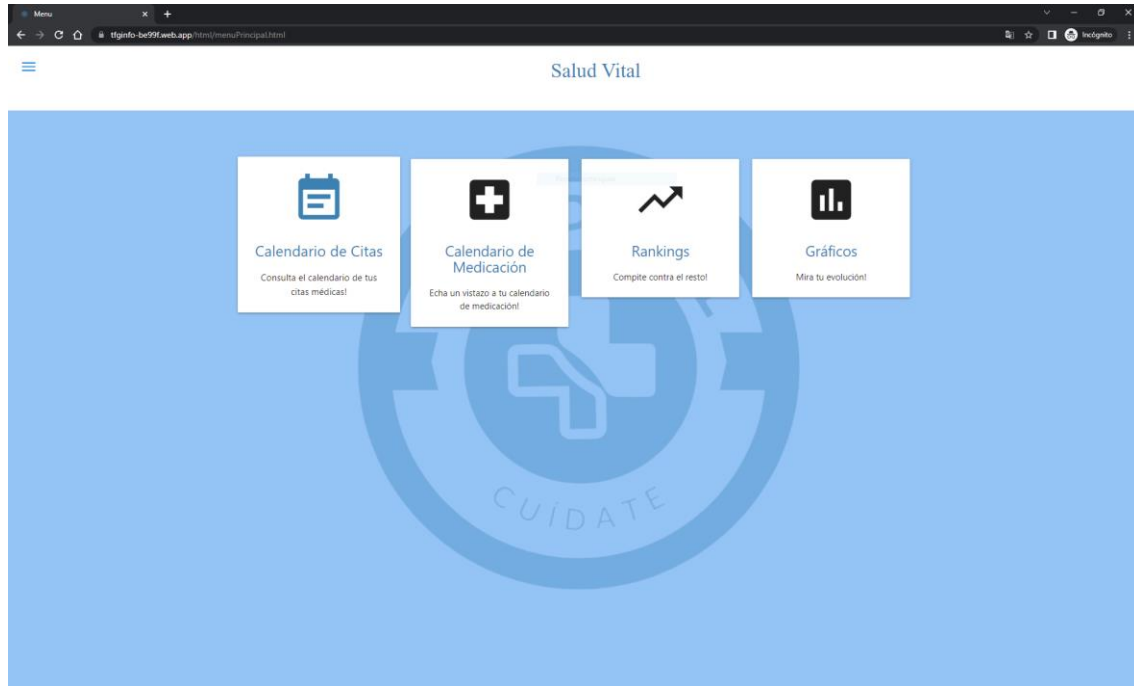


Ilustración 21: Pantalla principal

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Si pinchamos en el menú, se abre una ventana lateral en la que se muestran distintas opciones.

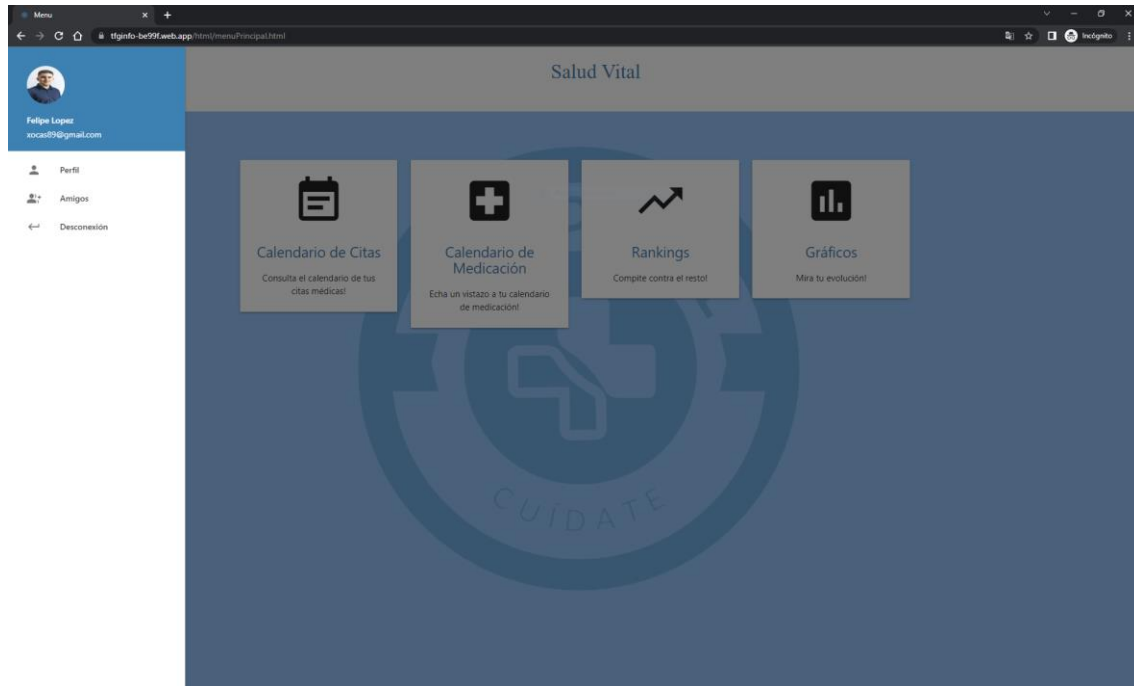


Ilustración 22: Menú de la pantalla principal

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Gestionar Perfil

Si pinchamos “Perfil” en el menú, se mostrará nuestro perfil, en el cual podemos modificar y/o borrar nuestra foto de perfil, y/o modificar datos nuestros e introducir nuevas entradas de datos, entre otras cosas.

The screenshot shows a web browser window with the URL `http://info-be99f.web.app/html/perfil.html`. The page has a light blue background. At the top, there is a profile picture of a man in a dark shirt. Below the picture are two circular icons: a pencil for editing and a trash can for deleting. The profile is divided into three sections:

- Datos generales**:
 - Nombre: Felipe Lopez
 - Edad: 23
 - Correo: xocas89@gmail.com
 - Usuario: Xocas18
 - Nacionalidad: Spain
- Datos de contacto**:
 - Teléfono: 681116130
- Datos médicos**:
 - Peso: 86
 - Altura: 1.84m
 - IMC: 25.68007405416704

Ilustración 23: Primera parte de perfil

The screenshot shows the second part of the user profile page. It includes the following sections:

- Entradas diarias**:
 - Kilómetros recorridos hoy: Sin recorridos
 - Peso hoy: Peso
- Otras opciones**:
 - Perfil: ☒ Privado ☐ Público
 - Notificaciones de citas médicas: ☐ Desactivado ☒ Activado
 - Notificaciones de medicación: ☐ Desactivado ☒ Activado

At the bottom of the form is a button labeled **ACTUALIZAR**.

Ilustración 24: Segunda parte de perfil

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Gestionar Citas Médicas

Si pinchamos en “Calendario de Citas”, podremos ver las citas existentes, añadir una nueva, y/o modificar/borrar una cita ya existente.

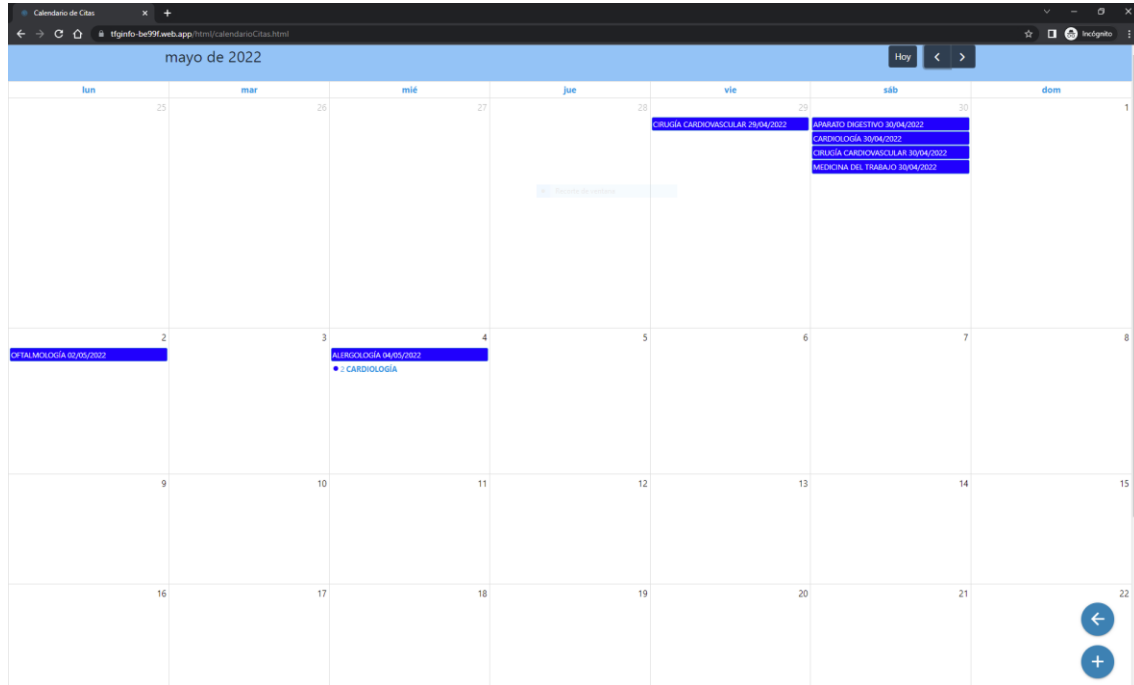


Ilustración 25: Calendario de citas médicas

A screenshot of a web form titled 'Introducir Cita'. The form has several input fields and dropdown menus. The 'Especialidad' field is set to 'ALERGOLOGÍA'. The 'Fecha Cita' field is empty. The 'Periodicidad' field is set to 'Periódica'. The 'Establecer periodicidad de la cita' field is set to 'Cada semana'. At the bottom right, there are two buttons: 'AÑADIR' (Add) and 'CANCELAR' (Cancel).

Ilustración 26: Ventana de Introducir Cita

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

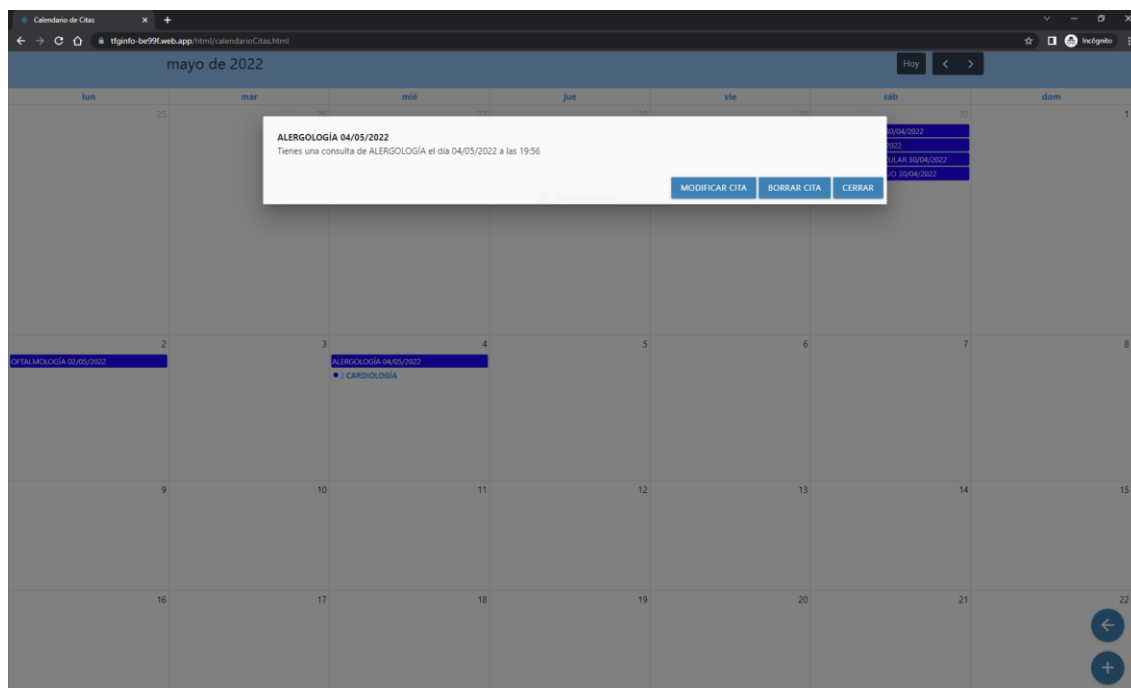


Ilustración 27: Ventana de opciones de cita

Modificar Cita

Especialidad
CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

Fecha Cita
29/04/2022

Hora Cita
19:54

MODIFICAR CITA CANCELAR

Ilustración 28: Ventana de Modificar Cita

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Gestionar Amigos

Al pinchar en “Amigos” podremos ver la lista de amigos y solicitudes, así como al presionar en el botón de “+”, enviar una solicitud a un usuario. Además, existe la posibilidad de aceptar o rechazar una solicitud, así como de borrar a un amigo.

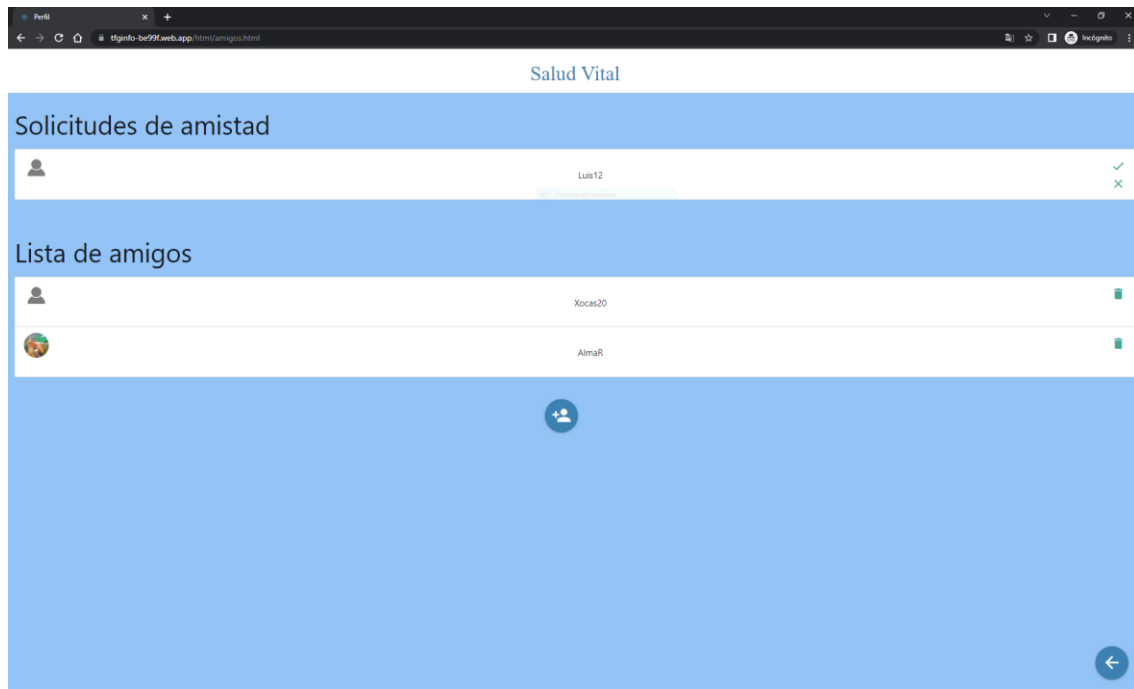


Ilustración 29: Pantalla de Amigos

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

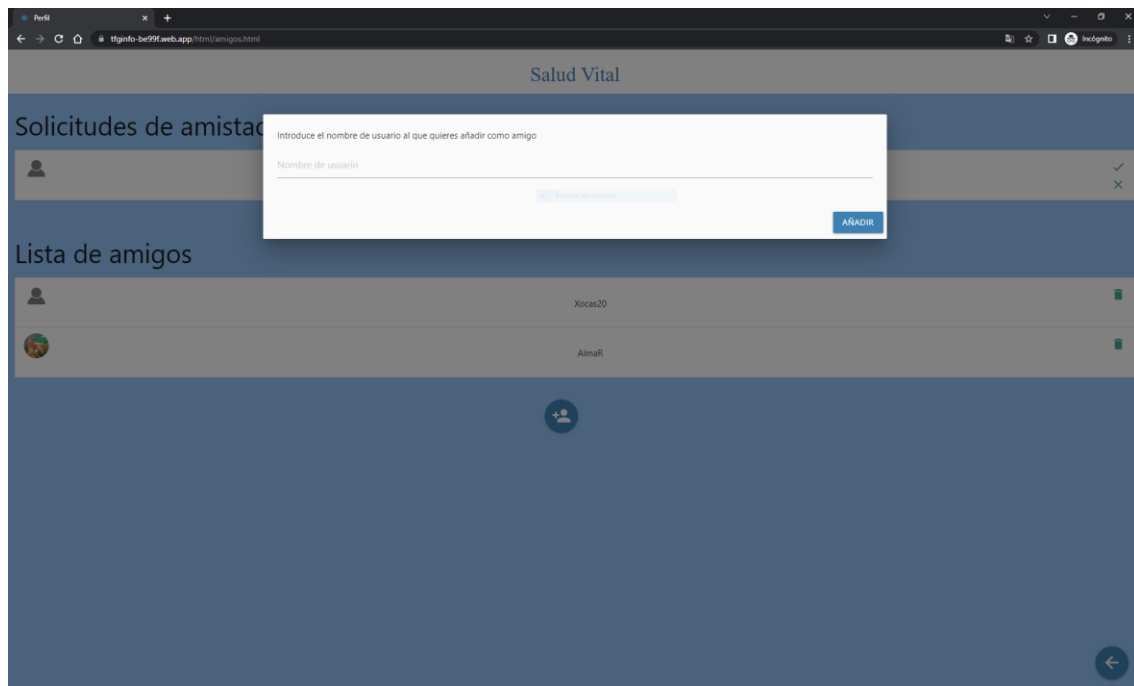


Ilustración 30: Ventana para Añadir Amigo

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Consultar Gráficos

Si pinchamos en “Gráficos”, podremos ver las opciones de gráficos de la aplicación, al pinchar en alguno de ellos veremos nuestra evolución con respecto a un dato determinado, en este caso, los kilómetros recorridos cada día.

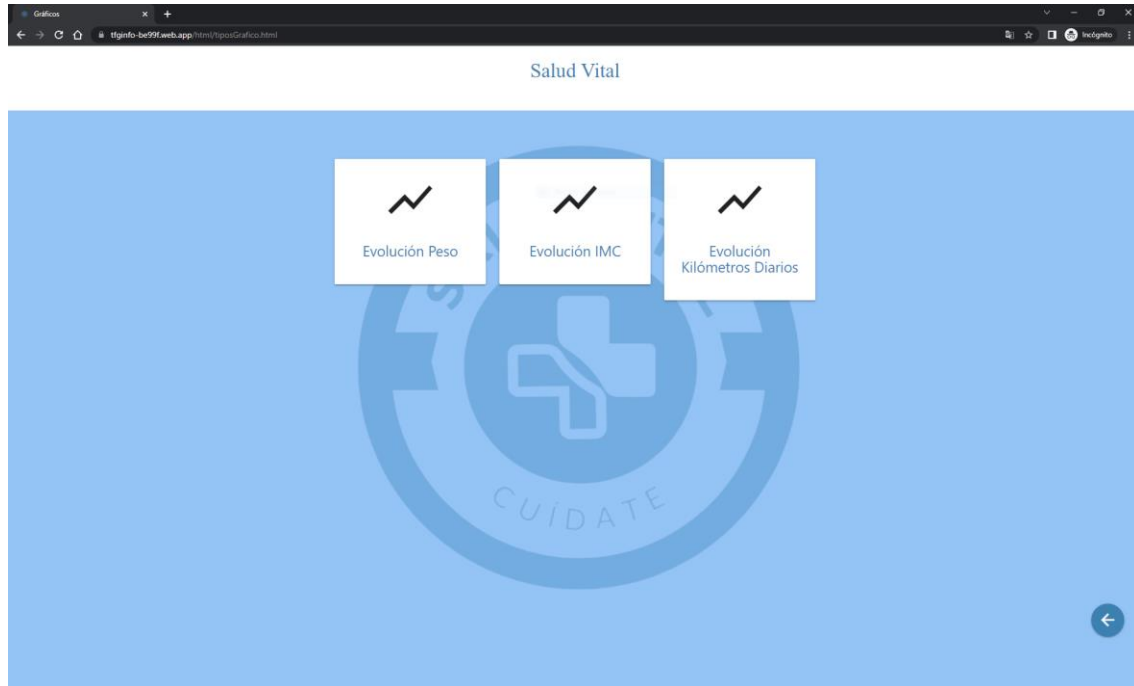


Ilustración 31: Pantalla de opciones de gráficos

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

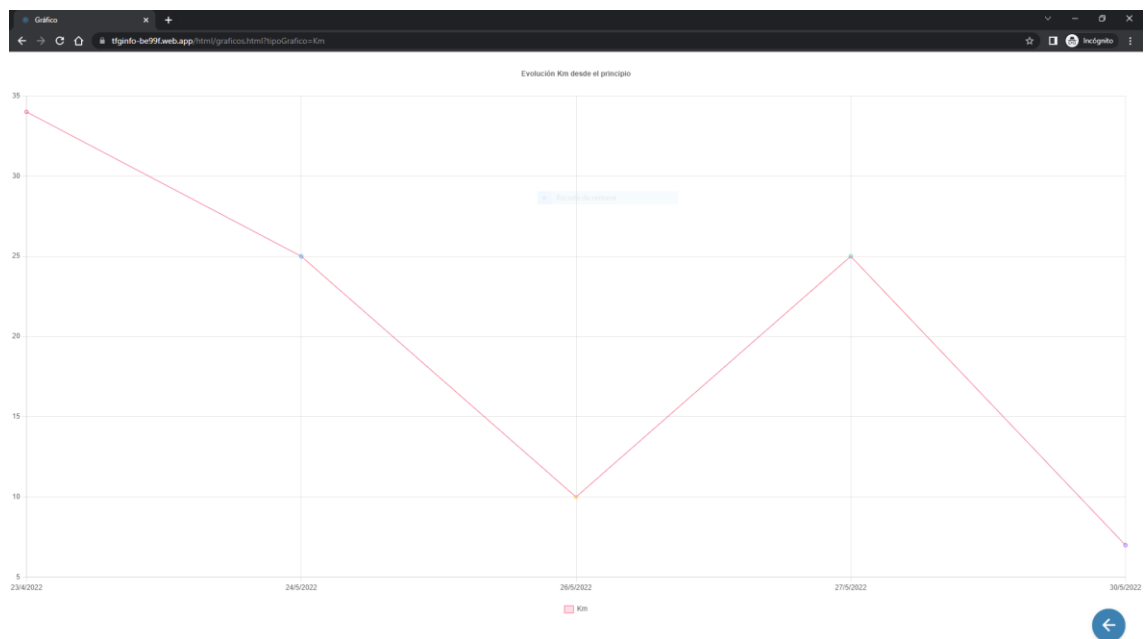


Ilustración 32: Ejemplo de gráfico de km

Gestionar Medicación

Si pinchamos en “Calendario de Medicación”, podremos ver las medicaciones existentes, añadir una nueva, y/o modificar/borrar una medicación ya existente.

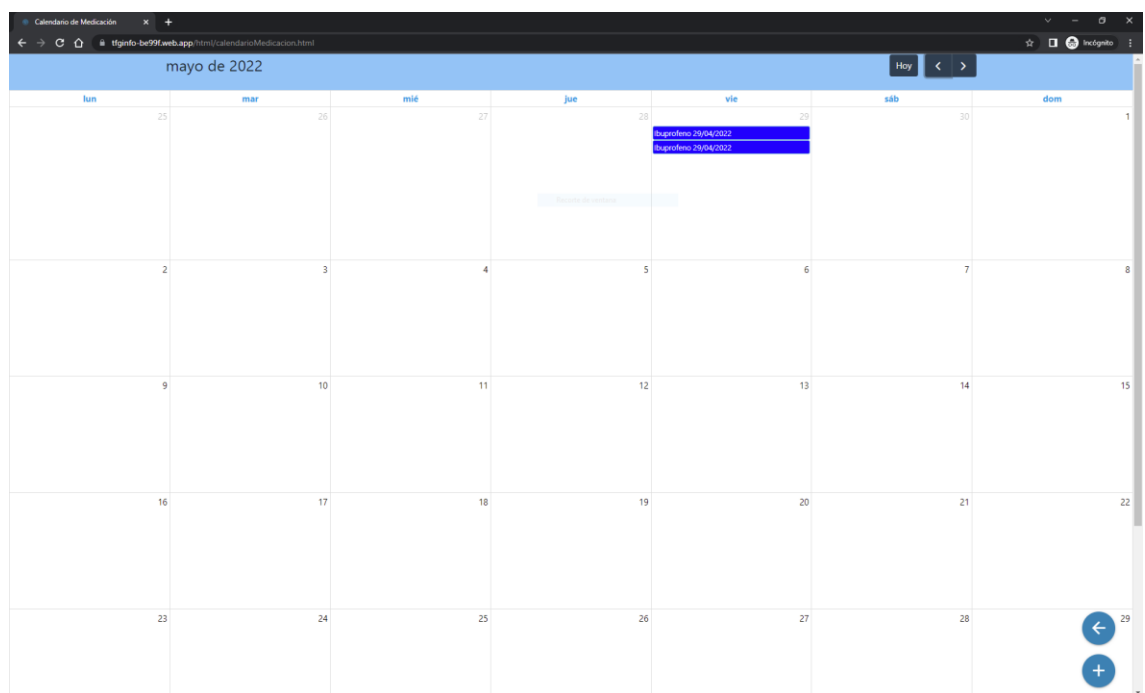


Ilustración 33: Calendario de Medicaciones

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Introducir Medicación

Nombre de medicación

Frecuencia

Recorte rectangular

Cada 4 horas

Fecha de Inicio

Fecha de Finalización

Hora de Inicio

AÑADIR

CANCELAR

Ilustración 34: Ventana de Introducir Medicación

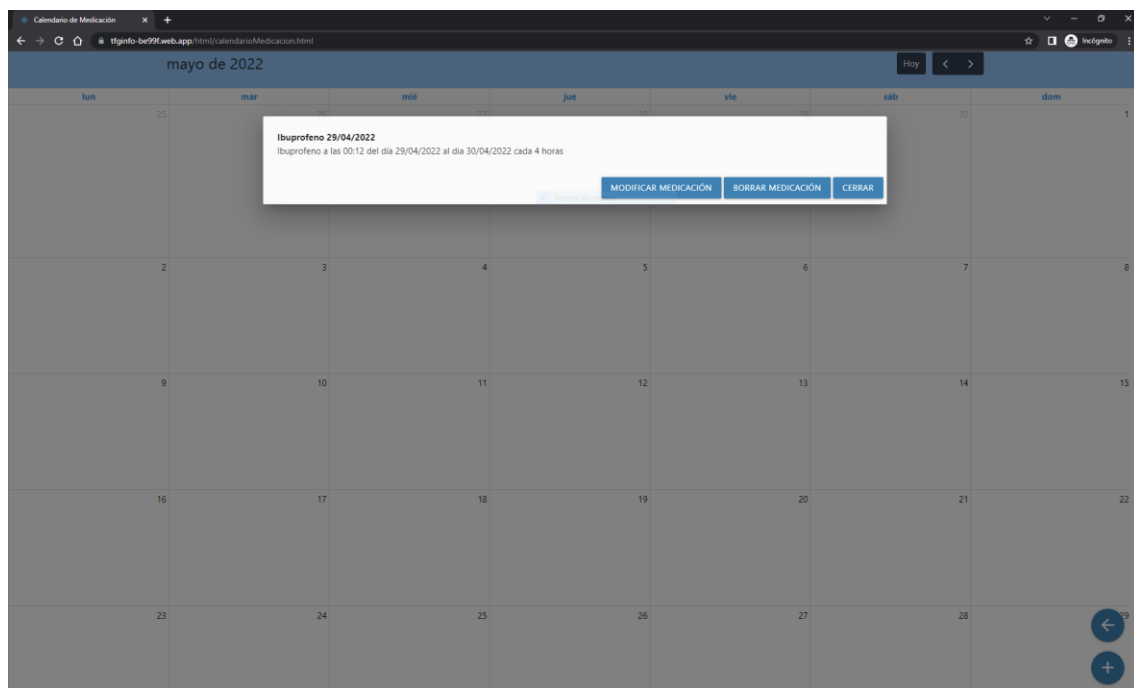


Ilustración 35: Ventana de opciones de medicación

Modificar Medicación

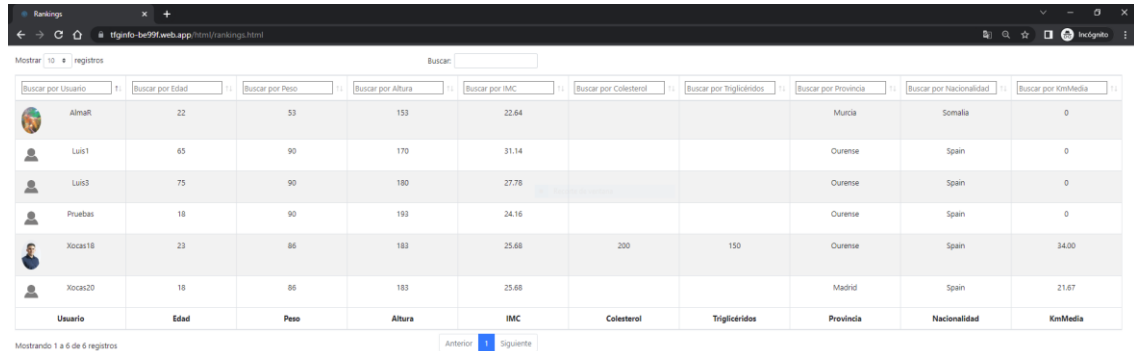
Nombre de medicación	Frecuencia
Ibuprofeno	Recorte rectangular Cada 4 horas
Fecha de Inicio	Fecha de Finalización
31/05/2022	16/06/2022
Hora de Inicio	
22:10	

MODIFICAR MEDICACIÓNCANCELAR

Ilustración 36: Ventana de Modificar Medicación

Consultar Rankings

Al pinchar en “Rankings” podremos comparar nuestros datos con todos aquellos usuarios que tengan el perfil como “Público”, podemos ordenar en sentido descendente o ascendente, y con los cuadros de texto podremos filtrar por Altura, Peso, Provincia..., y posteriormente, ordenarlos en sentido ascendente o descendente.



Usuario	Edad	Peso	Altura	IMC	Colesterol	Triglicéridos	Provincia	Nacionalidad	KmMedia
AlmaR	22	53	153	22.64			Murcia	Somalia	0
Luis1	65	90	170	31.14			Ourense	Spain	0
Luis3	75	90	180	27.76			Ourense	Spain	0
Puebas	18	90	193	24.16			Ourense	Spain	0
Xocas18	23	86	183	25.68	200	150	Ourense	Spain	34.00
Xocas20	18	86	183	25.68			Madrid	Spain	21.67

Ilustración 37: Pantalla de Rankings

12. Aportaciones principales

Como principales aportaciones de este TFG se pueden citar las siguientes:

- 1) Se ha desarrollado una herramienta web original que permite gestionar de forma sencilla los datos de salud de un usuario.
- 2) Se proporciona a los potenciales usuarios un software libre y gratuito, de fácil manejo y requisitos hardware y software accesibles por un porcentaje elevado de la población.
- 3) Se presenta una aplicación que aumenta la motivación de los usuarios a llevar hábitos de vida saludables.
- 4) Se ponen a disposición de la comunidad, herramientas gráficas y animadas, rankings y gráficos, que permiten llevar el control de las medicaciones y citas del usuario.
- 5) Se posibilita la opción de “competir” contra otros usuarios en datos de salud.

13. Conclusiones

Se ha desarrollado una aplicación web para la gestión de los datos de salud del usuario, que podrá realizar un seguimiento de sus datos, gestionar citas, medicaciones... así como visualizar los datos de los otros usuarios públicos, entre otros.

Todas las funcionalidades se ajustan con los objetivos fijados en el apartado 2 de este documento, por tanto, el usuario podrá realizar todas las funcionalidades descritas.

Conclusiones técnicas

En cuanto a las conclusiones técnicas, cabe destacar que el uso de la base de datos no relacional de Google Firebase ha permitido cohesionar toda la información de los usuarios dentro de ellos con el fin de facilitar el manejo de la información.

Además, la integración de las librerías y servicios utilizados en el proyecto ha facilitado mucho la programación de distintas partes de la web; avisos por correo electrónico, gráficos, rankings...entre otros.

Por último, el uso de GitHub como repositorio también ha permitido llevar de una forma eficiente el control de versiones de la aplicación, mejorando la eficiencia de la programación al detectar fallos.

Conclusiones personales

En lo personal, el conocimiento adquirido durante el transcurso de mi carrera universitaria unido a algunos meses de experiencia en programación web han permitido que este proyecto, a pesar de no ser perfecto, haya podido alcanzar los objetivos fijados previamente citados.

Además, he mejorado mi conocimiento respecto a algunas librerías y servicios web externos que no conocía, de tal manera que me ha servido para posibles aplicaciones futuras.

14. Vías de trabajo futuro

En cuanto a posibles ampliaciones de la aplicación, cabría la posibilidad de añadir recordatorios periódicos de las citas médicas y medicaciones de tal manera que se avise al usuario en el mismo día de la cita o medicación programada.

También se podría programar una aplicación móvil similar de tal manera que la información sea la misma que en la aplicación web y el usuario pueda tener un acceso más rápido y en cualquier localización a sus datos médicos.

A mayores de esto, un diseño gráfico de la web más elaborado junto con algunas de estas mejoras, conformarían un espacio saludable y atractivo para diversos tipos de usuarios de nuestra sociedad.

15. Referencias

- [1] Diálisis24H. <http://www.dialisis24h.com/> (fecha de última consulta: 20 de noviembre de 2021).
- [2] Mi Fit. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.xiaomi.hm.health&hl=es&gl=US> (fecha de última consulta: 5 de marzo de 2022).
- [3] Strava. <https://www.strava.com/?hl=es> (fecha de última consulta: 2 de enero de 2022).
- [4] MedControl. <https://play.google.com/store/apps/details?id=app.medcontrol.alarm.pillreminder&hl=es&gl=US> (fecha de última consulta: 5 de marzo de 2022).
- [5] Medisafe. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.medisafe.android.client&hl=es&gl=US> (fecha de última consulta: 20 de septiembre de 2021).
- [6] Jacobson, G.Booch, J. Rumbaugh. El proceso unificado de desarrollo de software, Pearson Educación. S.A , Madrid, 2000.
- [7] Sonia Alexandra Pinzón Núñez, Rocío Rodríguez Guerrero, Carlos Alberto Vanegas. Java y el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC), Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2019.
- [8] JavaScript. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript> (fecha de última consulta: 1 de mayo de 2022).
- [9] HTML. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML> (fecha de última consulta: 1 de mayo de 2022).
- [10] CSS. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS> (fecha de última consulta: 2 de junio de 2022).
- [11] Firestore Database. <https://firebase.google.com/docs/firestore?hl=es> (fecha de última consulta: 2 de junio de 2022).
- [12] Firebase Hosting. <https://firebase.google.com/docs/hosting?hl=es> (fecha de última consulta: 2 de junio de 2022).
- <https://firebase.google.com/docs/hosting?hl=es>
- [13] Materialize. <https://materializecss.com/> (fecha de última consulta: 2 de junio de 2022).
- [14] GitHub. <https://github.com/> (fecha de última consulta: 5 de mayo de 2022).
- [15] Visual Paradigm. <https://www.visual-paradigm.com/> (fecha de última consulta: 5 de mayo de 2022).
- [16] Visual Studio Code. <https://code.visualstudio.com/> (fecha de última consulta: 7 de marzo de 2022).
- [17] JQuery. <https://jquery.com/> (fecha de última consulta: 2 de junio de 2022).
- [18] Bootstrap. <https://getbootstrap.com/> (fecha de última consulta: 9 de mayo de 2022).
- [19] Chart.js. <https://www.chartjs.org/> (fecha de última consulta: 9 de mayo de 2022).
- [20] Emailjs. <https://www.emailjs.com/> (fecha de última consulta: 9 de mayo de 2022).
- [21] Microsoft Word. <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/free-office-online-for-the-web> (fecha de última consulta: 7 de marzo de 2022).

Universidade de Vigo

ESCOLA SUPERIOR DE ENXEÑARÍA INFORMÁTICA

16. ANEXO

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Descripciones completas, diagramas de secuencia de sistema y diagramas de actividad:

Gestionar Citas Médicas

En este caso de uso engloba cuatro escenarios: Consultar Calendario, Introducir Cita, Eliminar Cita, Modificar Cita.

Consultar Calendario

En este caso de uso el usuario podrá consultar su calendario de citas médicas.

Tabla 14: Descripción completa de Consultar Calendario

Caso de uso	Consultar Calendario	
Actor	Usuario	
Descripción	El usuario visualiza su calendario de citas médicas	
Precondiciones	El usuario debe estar registrado	
Postcondiciones	El calendario se visualiza sin errores	
Flujo de eventos		
	Usuario	Sistema
1	Presiona el botón de calendario	
2		Muestra la vista de calendario
3	Presiona el botón volver	
4		Muestra la pantalla principal

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

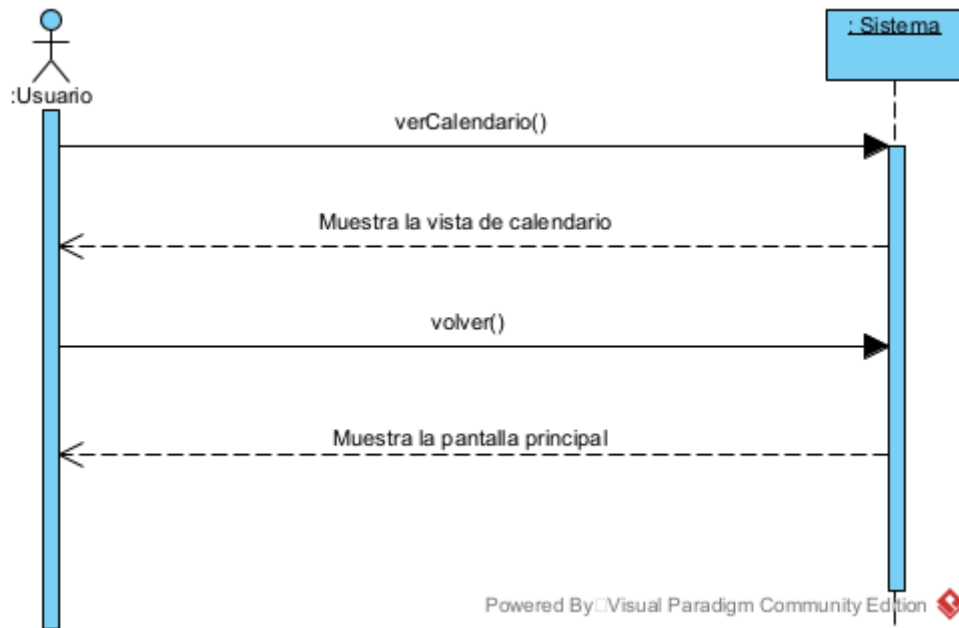


Ilustración 38: Diagrama de secuencia de Consultar Calendario

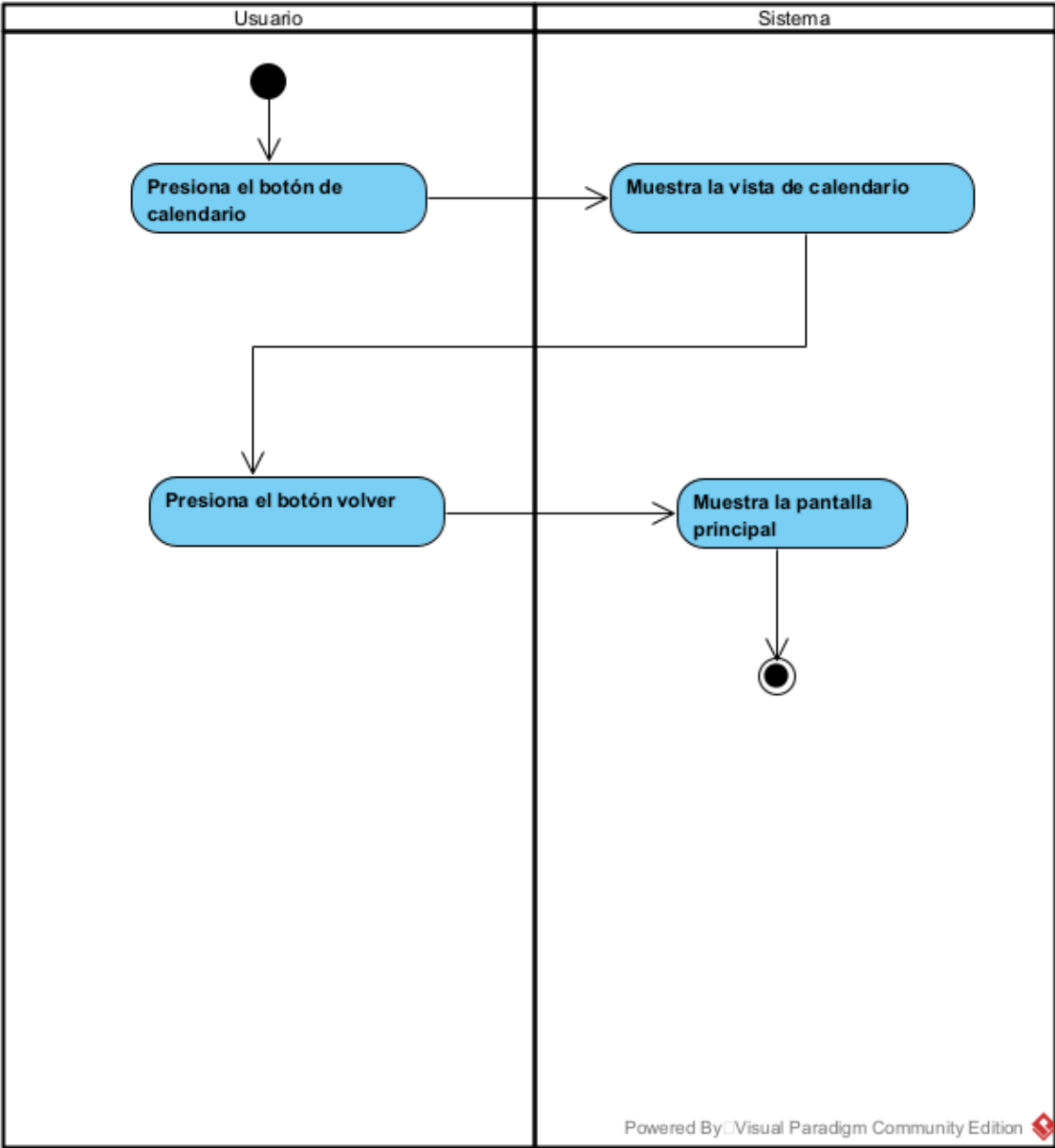


Ilustración 39: Diagrama de actividad de Consultar Calendario

Introducir Cita

En este caso de uso el usuario podrá introducir una nueva cita médica al calendario.

Tabla 15: Descripción completa de Introducir Cita

Caso de uso	Introducir Cita
Actor	Usuario
Descripción	El usuario introduce una nueva cita médica a su calendario
Precondiciones	El usuario debe estar registrado. El usuario

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

		debe estar en la vista de calendario
Postcondiciones		La cita se añade a la base de datos correctamente.
Flujo de eventos		
	Usuario	Sistema
1	Presiona el botón de añadir cita	
2		Muestra los campos que son necesarios rellenar para crear la nueva cita
3	Introduce los datos de la cita	
4	Pulsa Aceptar[A4]	
5		Muestra un mensaje de confirmación
6	Pulsa Sí [A6]	
7		Comprueba los datos [A7]
8		Almacena la información en la base de datos
9		Muestra un mensaje de éxito y vuelve a la vista de calendario
Flujo alternativo [A4]		
1	Pulsa Cancelar	
2		Muestra la vista de calendario
Flujo alternativo [A6]		
1	Pulsa No	
2		Muestra la vista de calendario
Flujo alternativo [A7]		
1		Errores en la entrada
2		Muestra un mensaje de error
3		Vuelve al paso 2 del flujo principal

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

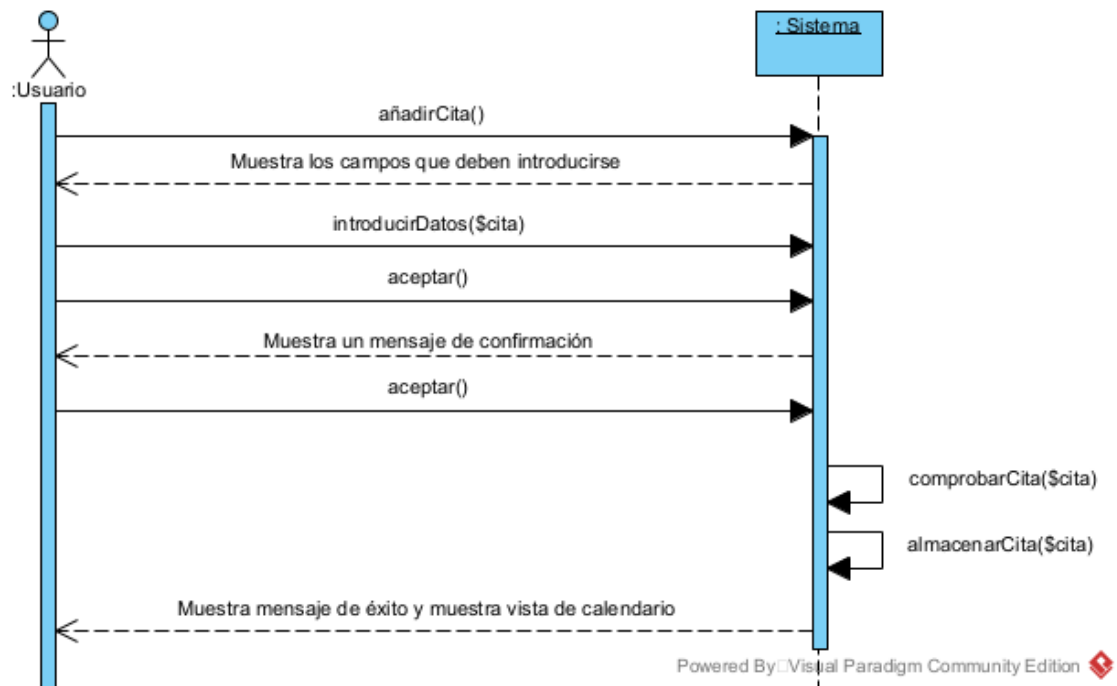


Ilustración 40: Diagrama de secuencia de Introducir Cita

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

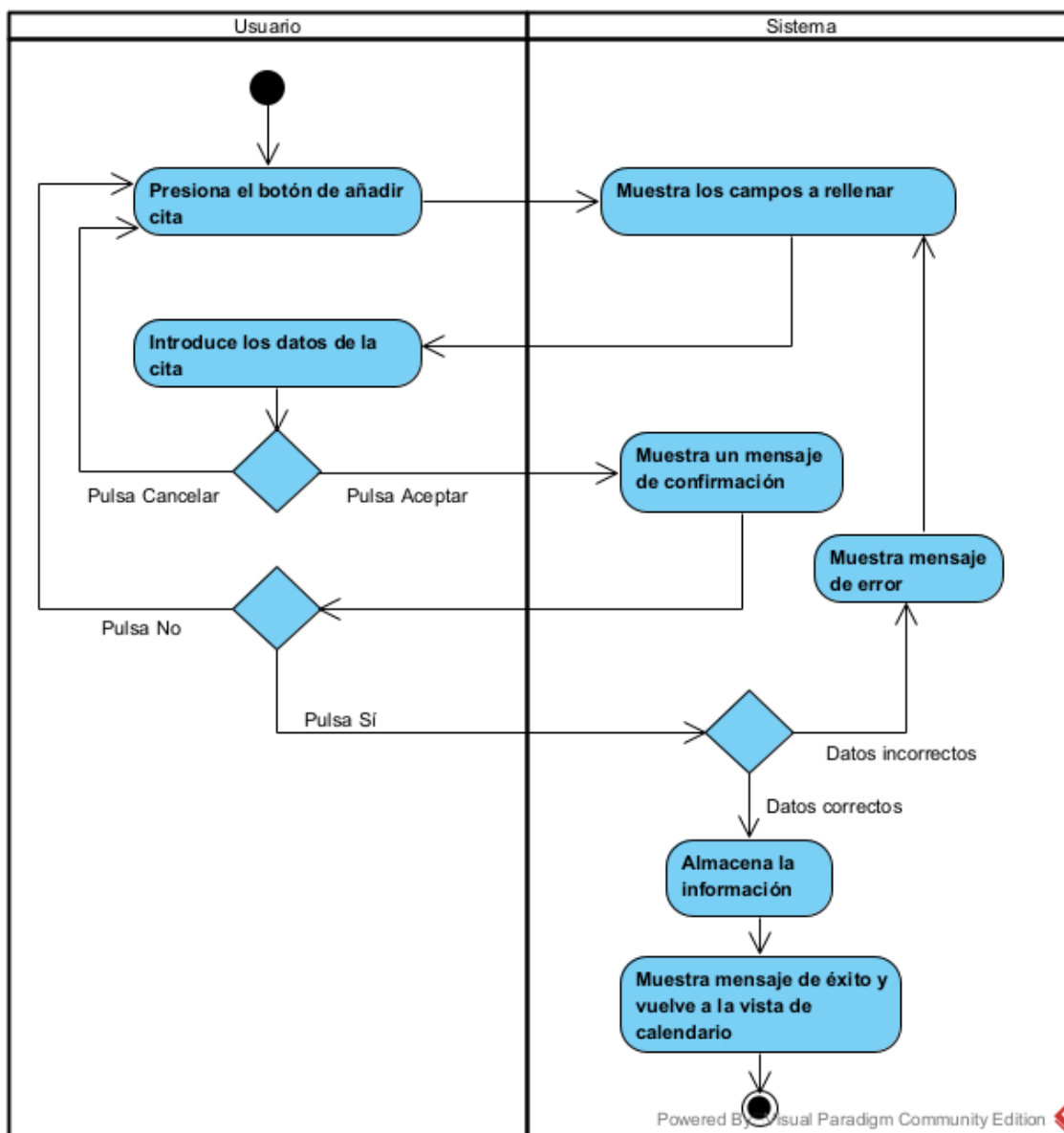


Ilustración 41: Diagrama de actividad de Introducir Cita

Eliminar Cita

En este caso de uso el usuario podrá eliminar una cita médica existente en el calendario.

Tabla 16: Descripción completa de Eliminar Cita

Caso de uso	Eliminar Cita
Actor	Usuario
Descripción	El usuario elimina una cita médica de su calendario
Precondiciones	El usuario debe estar registrado. El usuario debe estar en la vista de calendario. Debe existir al menos una cita.

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Postcondiciones		La cita se elimina de la base de datos correctamente.
Flujo de eventos		
	Usuario	Sistema
1	Presiona una cita de una celda determinada	
2		Muestra el botón de eliminar cita
3	Presiona el botón de eliminar cita	
4		Muestra un mensaje de confirmación
5	Pulsa Sí [A5]	
6		Elimina la cita de la base de datos
7		Muestra un mensaje de éxito y vuelve a la vista de calendario
Flujo alternativo [A5]		
1	Pulsa No	
2		Muestra la vista de calendario

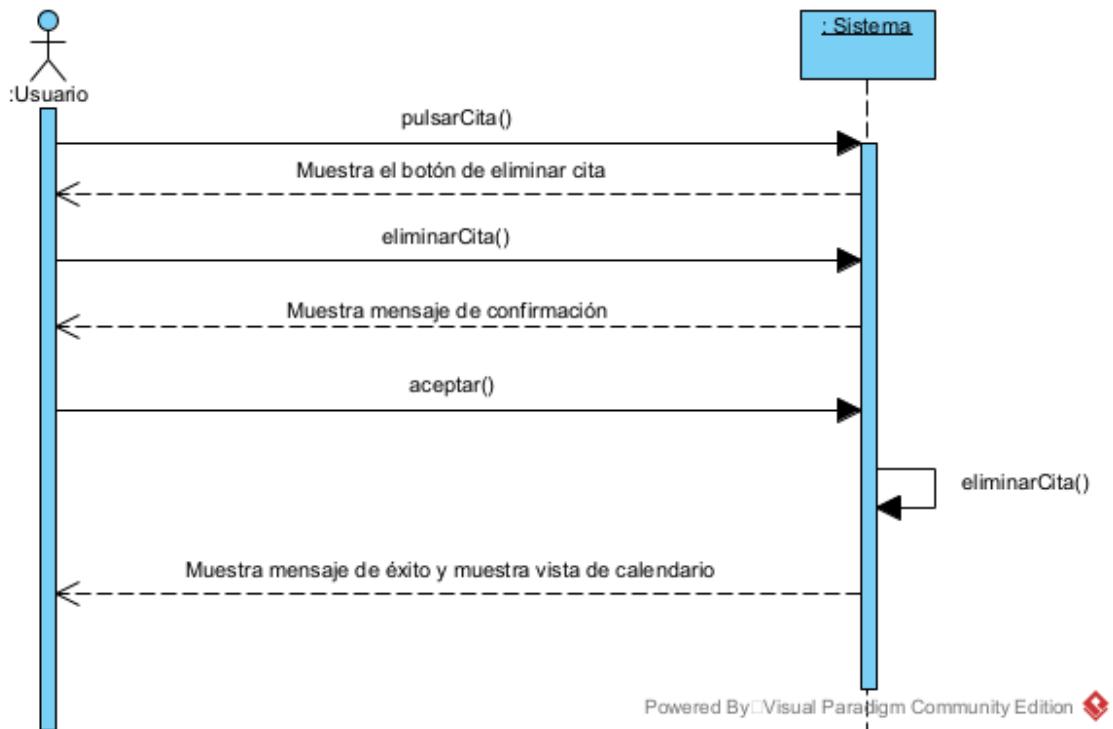


Ilustración 42: Diagrama de secuencia de Eliminar Cita

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

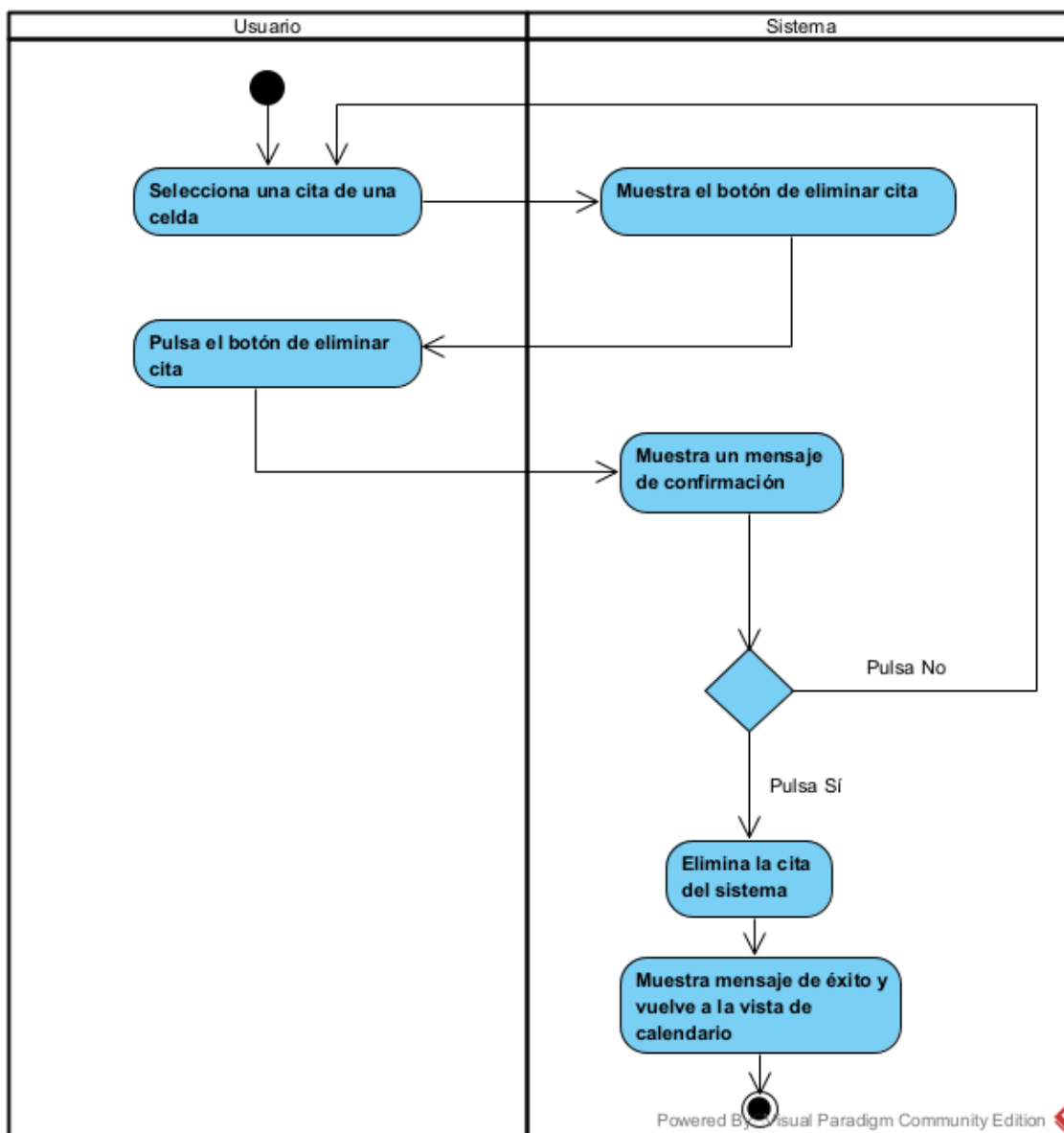


Ilustración 43: Diagrama de actividad de Eliminar Cita

Modificar Cita

En este caso de uso el usuario podrá modificar una cita médica existente en el calendario.

Tabla 17: Descripción completa de Modificar Cita

Caso de uso	Modificar Cita
Actor	Usuario
Descripción	El usuario modifica una cita médica de su calendario
Precondiciones	El usuario debe estar registrado. El usuario debe estar en la vista de calendario. Debe existir al menos una cita.

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Postcondiciones		La cita se modifica en la base de datos correctamente.
Flujo de eventos		
	Usuario	Sistema
1	Presiona una cita de una celda determinada	
2		Muestra el botón de modificar cita
3	Presiona el botón de modificar cita	
4		Muestra los campos que son necesarios rellenar para modificar la cita
5	Introduce los datos de la cita[A5]	
6	Pulsa Aceptar	
7		Muestra un mensaje de confirmación [A7]
8	Pulsa Sí	
9		Comprueba los datos[A9]
10		Actualiza la información en la base de datos
11		Muestra un mensaje de éxito y vuelve a la vista de calendario
Flujo alternativo [A5]		
1	Pulsa Cancelar	
2		Muestra la vista de calendario
Flujo alternativo [A7]		
1	Pulsa No	
2		Muestra la vista de calendario
Flujo alternativo [A9]		
1		Muestra errores en la entrada
2		Muestra un mensaje de error
3		Vuelve al paso 4 del flujo principal

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

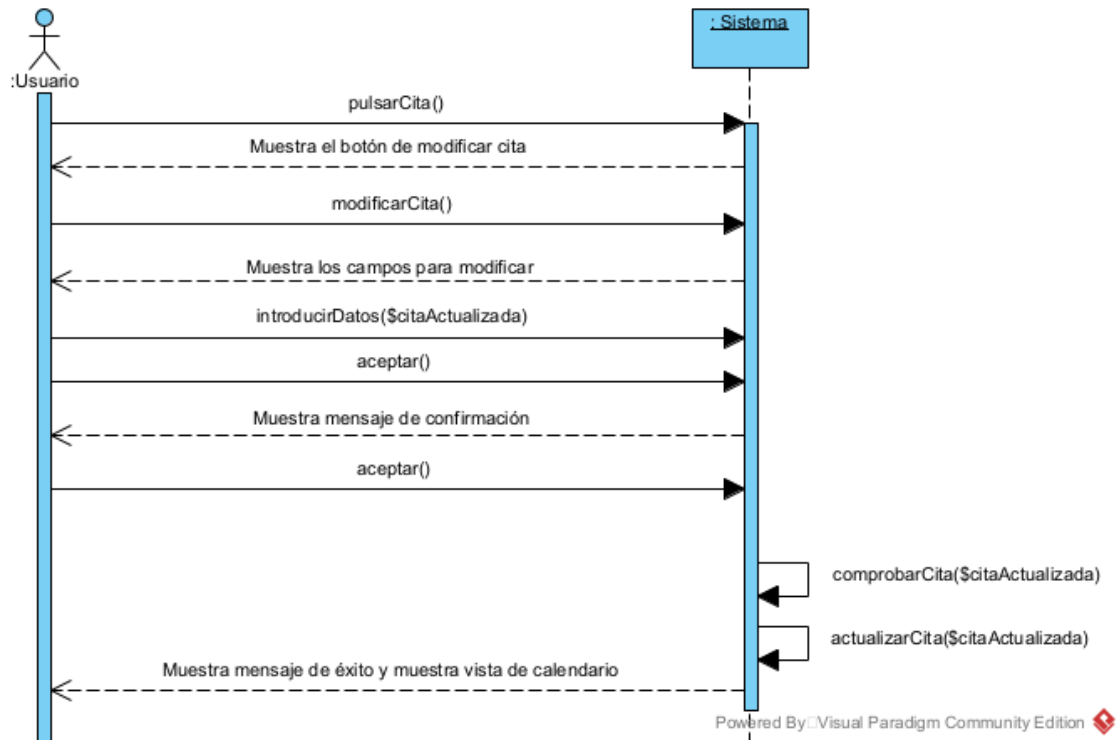


Ilustración 44: Diagrama de secuencia de Modificar Cita

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

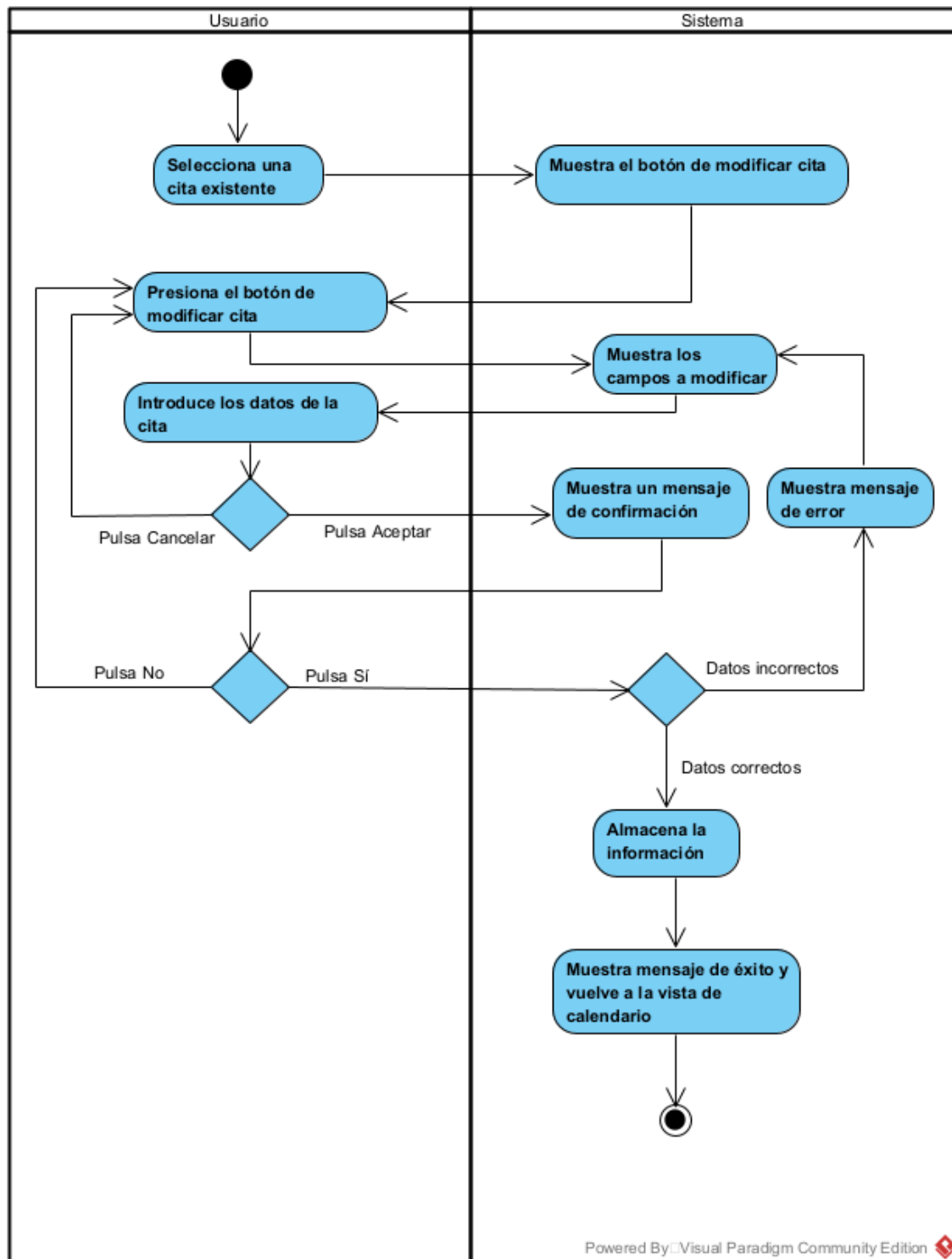


Ilustración 45: Diagrama de actividad de Modificar Cita

Gestionar Amigos

Este caso de uso engloba tres escenarios: Añadir Amigo, Aceptar o Rechazar solicitud de amigo y Eliminar Amigo.

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Añadir Amigo

En este caso de uso el usuario podrá añadir un amigo en la aplicación sabiendo su nombre de usuario.

Tabla 18: Descripción completa de Añadir Amigo

Caso de uso		Añadir Amigo
Actor		Usuario
Descripción		El usuario envía una solicitud de amistad a otro usuario de la aplicación
Precondiciones		El usuario debe estar registrado.
Postcondiciones		La solicitud se envía correctamente al otro usuario.
Flujo de eventos		
	Usuario	Sistema
1	Presiona el botón de Lista de Amigos	
2		Muestra todos los amigos y las solicitudes existentes.
3	Presiona el botón de Añadir Amigo	
4		Muestra un cuadro de texto para introducir el nombre de usuario
5	Introduce el nombre de usuario	
6	Presiona Enviar[A6]	
7		Almacena la información en la base de datos[A7]
8		Muestra un mensaje de solicitud enviada correctamente.
9		Vuelve al paso 2 del flujo principal
Flujo alternativo [A6]		
1	Pulsa Cancelar	
2		Vuelve al paso 2 del flujo principal
Flujo alternativo [A7]		
1		Muestra un mensaje de error debido a que no existe el usuario introducido
2		Vuelve al paso 2 del flujo principal

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

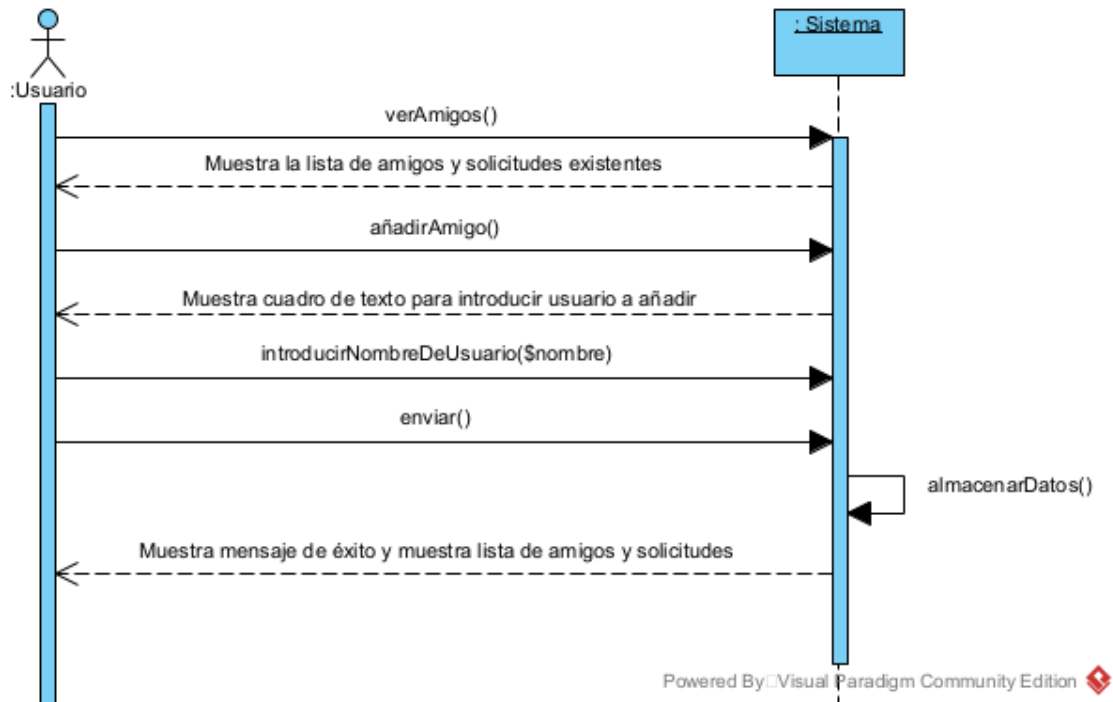


Ilustración 46: Diagrama de secuencia de Añadir Amigo

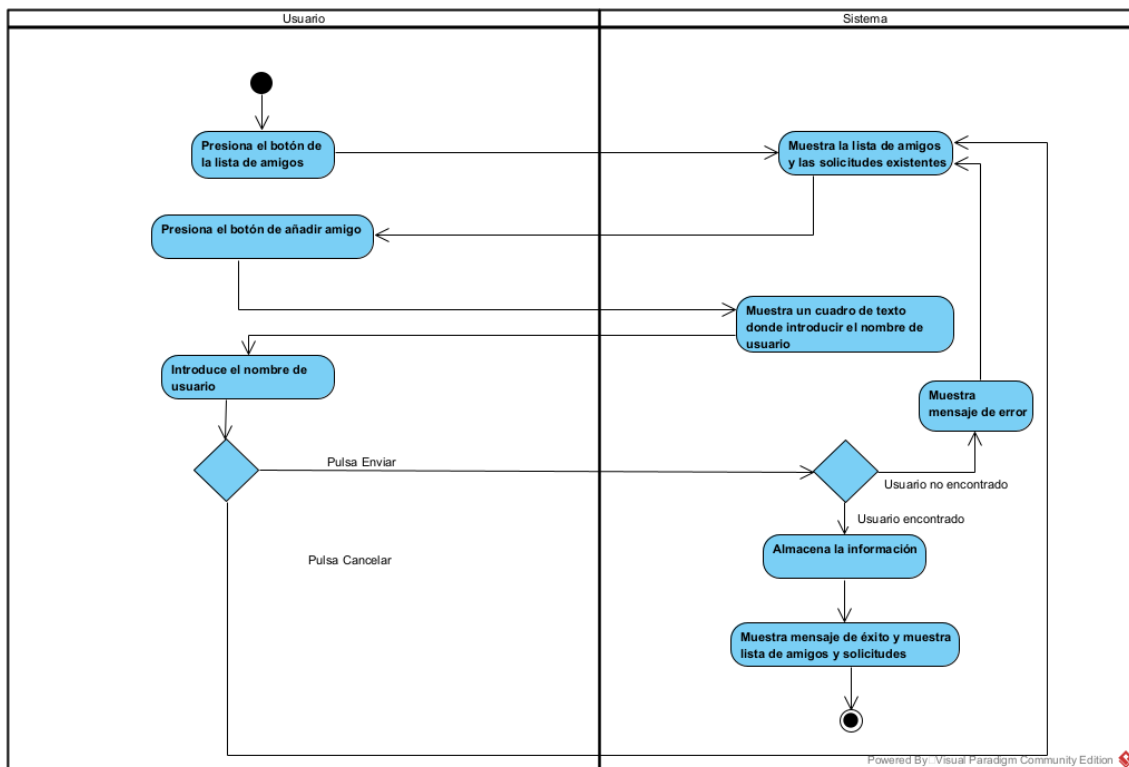


Ilustración 47: Diagrama de actividad de Añadir Amigo

Aceptar/Rechazar solicitud de amigo

En este caso de uso el usuario podrá aceptar o rechazar la solicitud de amistad de otro usuario en la aplicación.

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Tabla 19: Descripción completa de Aceptar/Rechazar solicitud de amigo

Caso de uso		Aceptar o Rechazar solicitud de Amigo
Actor		Usuario
Descripción		El usuario acepta o rechaza la solicitud de amistad de otro usuario
Precondiciones		El usuario debe estar registrado. Debe haber al menos una solicitud de amistad
Postcondiciones		Se acepta o rechaza la solicitud correctamente.
Flujo de eventos		
	Usuario	Sistema
1	Presiona el botón de Lista de Amigos	
2		Muestra todos los amigos y las solicitudes existentes.
3	Presiona el botón de aceptar solicitud[A3]	
4		Almacena la información en la base de datos
5		Muestra un mensaje de solicitud aceptada correctamente.
6		Vuelve al paso 2 del flujo principal
Flujo alternativo [A3]		
1	Presiona el botón de rechazar solicitud	
2		Almacena la información en la base de datos
3		Muestra un mensaje de solicitud rechazada correctamente.
4		Vuelve al paso 2 del flujo principal

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

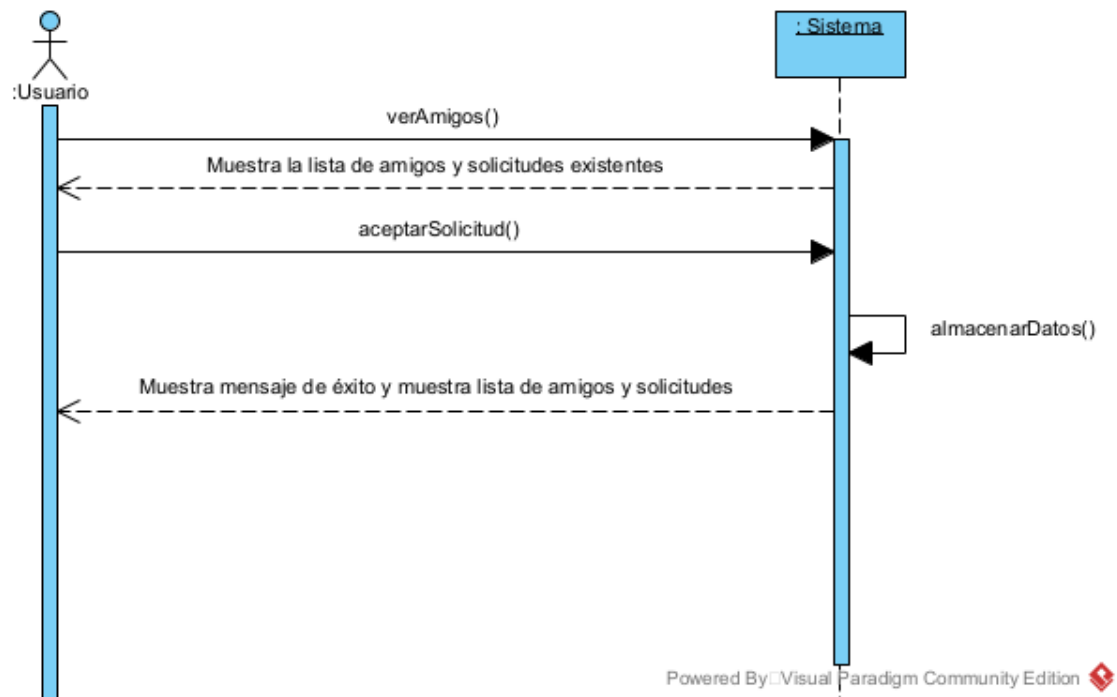


Ilustración 48: Diagrama de secuencia de Aceptar/Rechazar solicitud de amigo

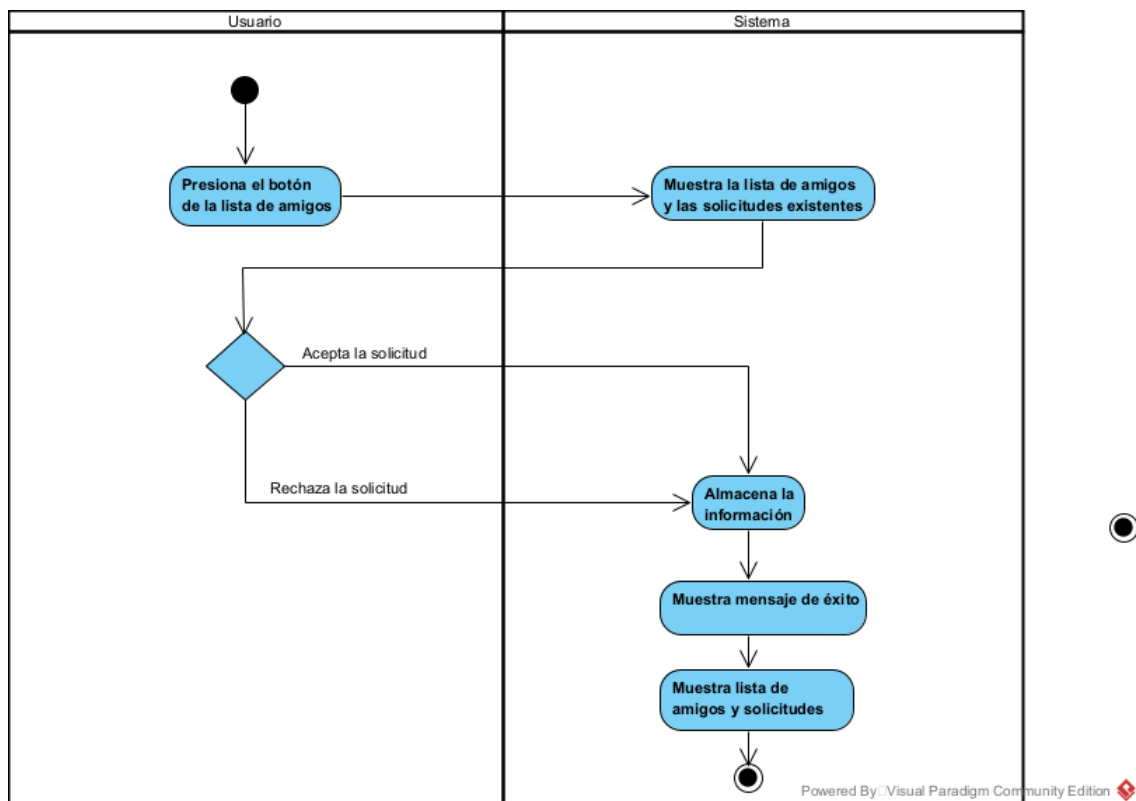


Ilustración 49: Diagrama de actividad de Aceptar/Rechazar solicitud de amigo

Eliminar Amigo

En este caso de uso el usuario podrá eliminar un amigo de su lista de amigos

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Tabla 20: Descripción completa de Eliminar Amigo

Caso de uso	Eliminar Amigo	
Actor	Usuario	
Descripción	El usuario elimina a otro usuario de su lista de amigos.	
Precondiciones	El usuario debe estar registrado. El usuario debe tener al menos un amigo.	
Postcondiciones	Se elimina al amigo correctamente.	
Flujo de eventos		
	Usuario	Sistema
1	Presiona el botón de Lista de Amigos	
2		Muestra todos los amigos y las solicitudes existentes.
3	Pincha el botón de eliminar amigo	
4		Muestra un mensaje de confirmación
5	Pulsa Sí[A5]	
7		Almacena la información en la base de datos
8		Muestra un mensaje de éxito y vuelve al paso 2 del flujo principal
Flujo alternativo [A5]		
1	Pulsa No	
2		Vuelve al paso 2 del flujo principal

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

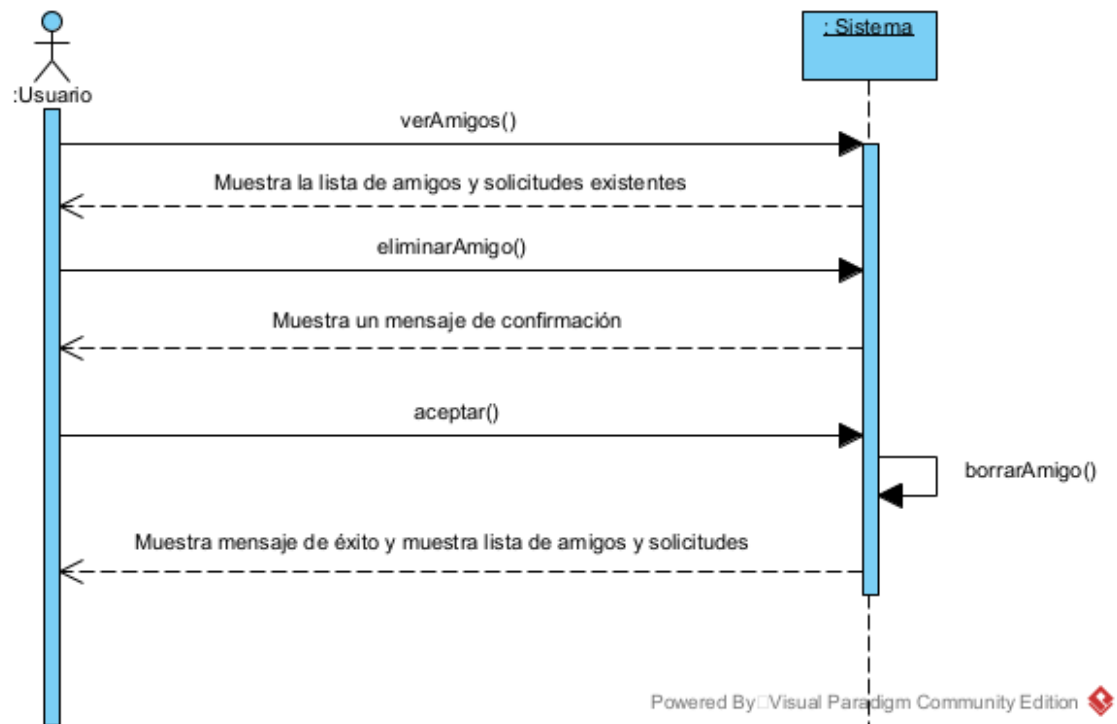


Ilustración 50: Diagrama de secuencia de Eliminar Amigo

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

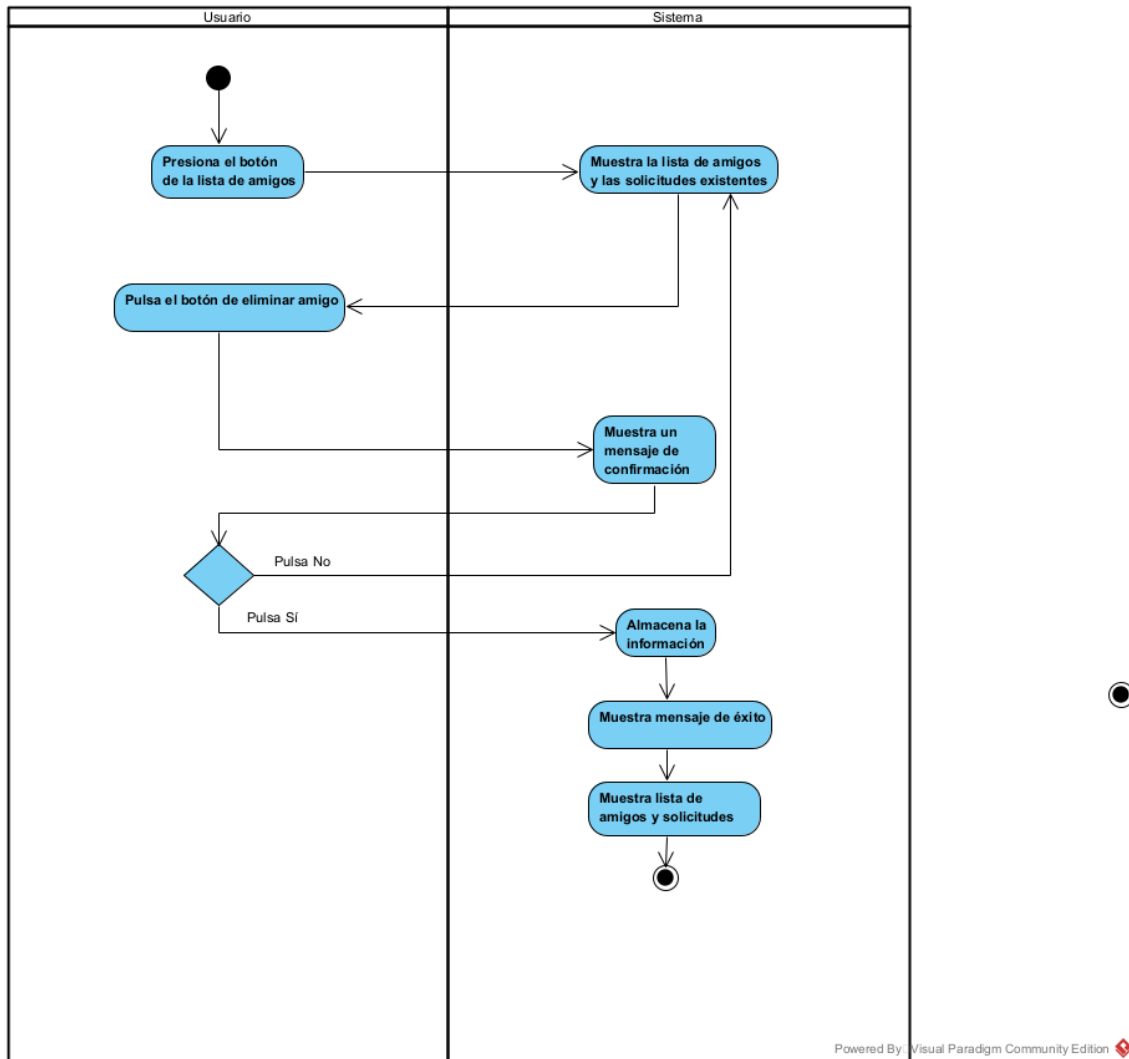


Ilustración 51: Diagrama de actividad de Eliminar Amigo

Consultar Gráficos

En este caso de uso el usuario podrá consultar gráficos que reflejan la evolución de sus datos personales así como otras opciones como comparativas entre datos del propio usuario y otros usuarios.

Tabla 21: Descripción completa de Consultar Gráficos

Caso de uso	Consultar Gráficos
Actor	Usuario
Descripción	El usuario consulta gráficos relativos a sus datos personales.
Precondiciones	El usuario debe estar registrado.
Postcondiciones	Se visualizan los gráficos correctamente.
Flujo de eventos	

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

	Usuario	Sistema
1	Presiona el botón de Consultar Gráficos	
2		Muestra la vista de gráficos con las opciones disponibles
3	Pulsa en cualquier opción de gráfico[A3]	
4		Muestra el gráfico correspondiente correctamente
Flujo alternativo [A3]		
1	Pulsa Volver	
2		Vuelve a la pantalla principal

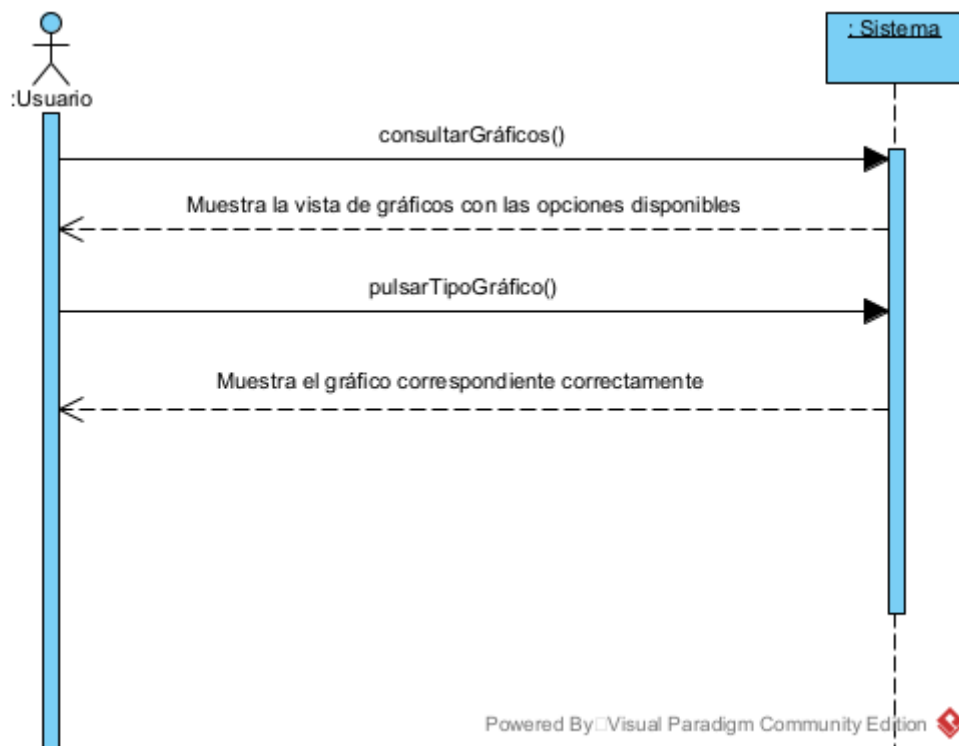


Ilustración 52: Diagrama de secuencia de Consultar Gráficos

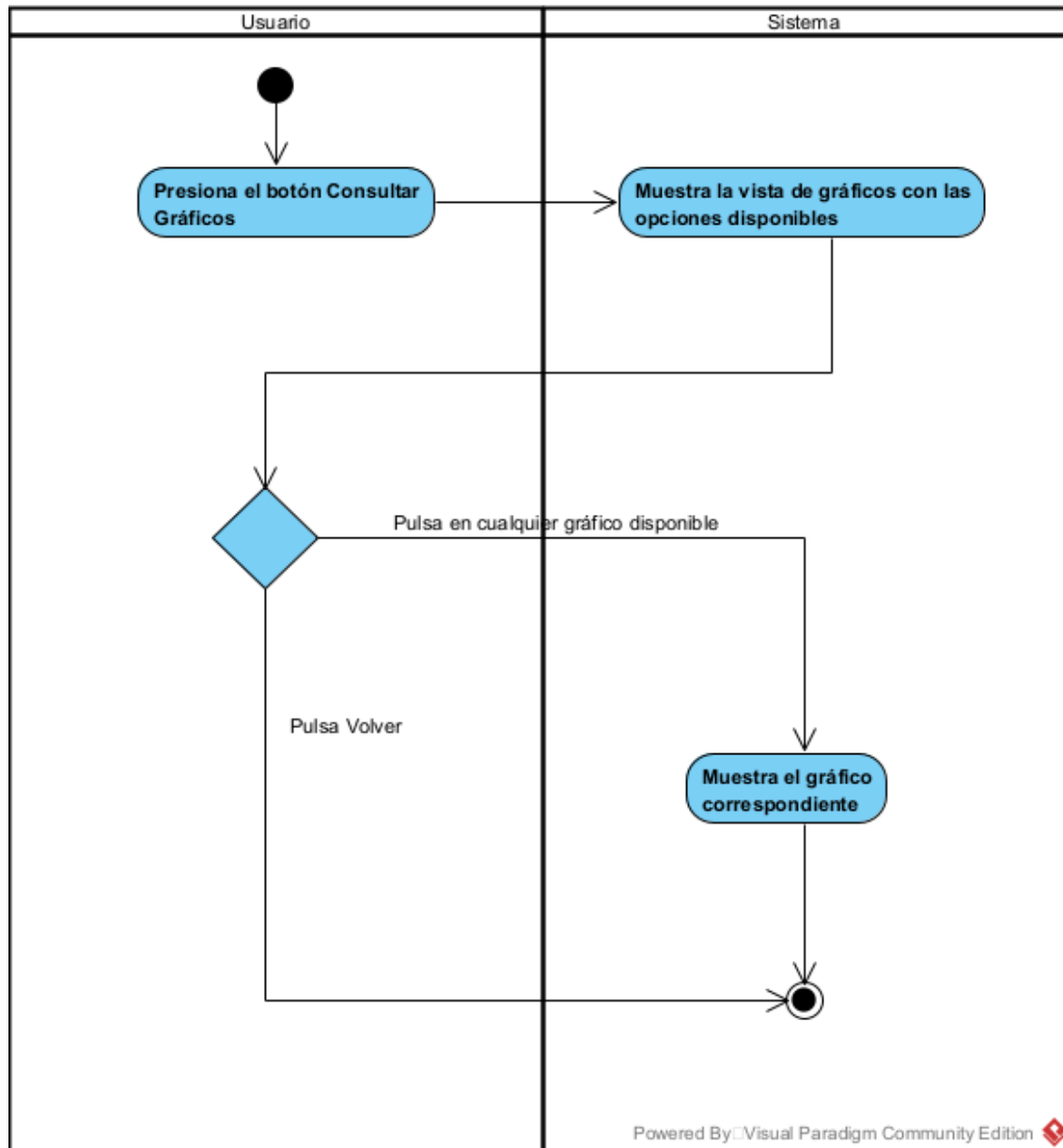


Ilustración 53: Diagrama de actividad de Consultar Gráficos

Gestionar Medicación

Este caso de uso engloba cuatro escenarios: Consultar Calendario de Medicación, Introducir Medicación, Modificar Medicación y Eliminar Medicación.

Consultar Calendario de Medicación

En este caso de uso el usuario podrá consultar su calendario de medicación.

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Tabla 22: Descripción completa de Consultar Calendario de Medicación

Caso de uso	Consultar Calendario de Medicación	
Actor	Usuario	
Descripción	El usuario visualiza su calendario de medicación	
Precondiciones	El usuario debe estar registrado	
Postcondiciones	El calendario se visualiza sin errores	
Flujo de eventos		
	Usuario	Sistema
1	Presiona el botón de calendario de medicación	
2		Muestra la vista de calendario de medicación
3	Presiona el botón volver	
4		Muestra la pantalla principal

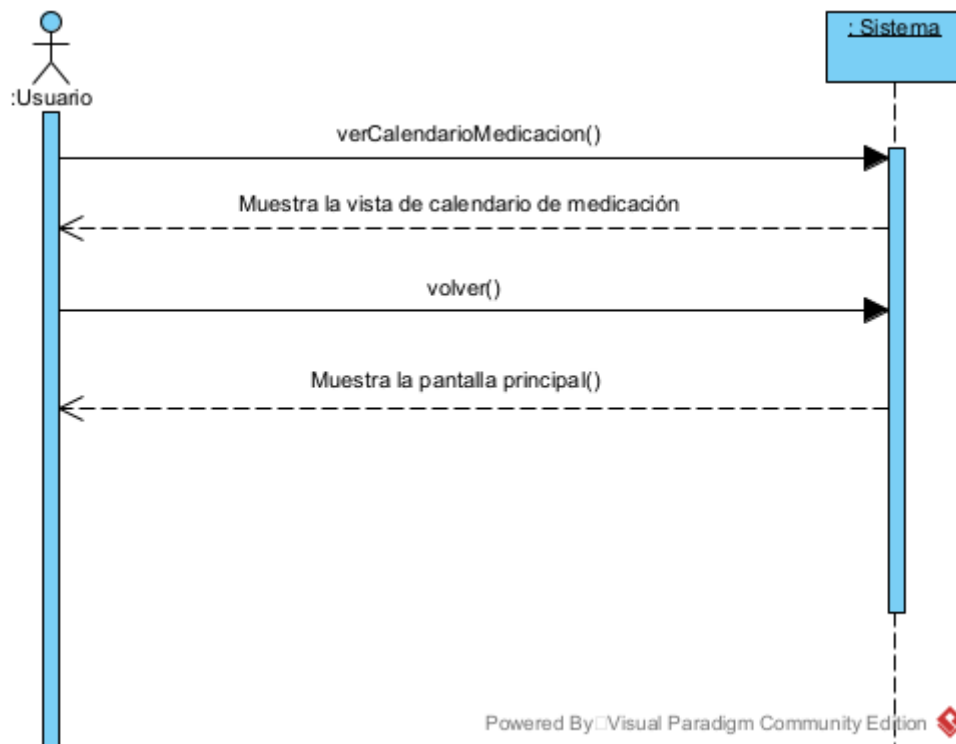


Ilustración 54: Diagrama de secuencia de Consultar Calendario de Medicación

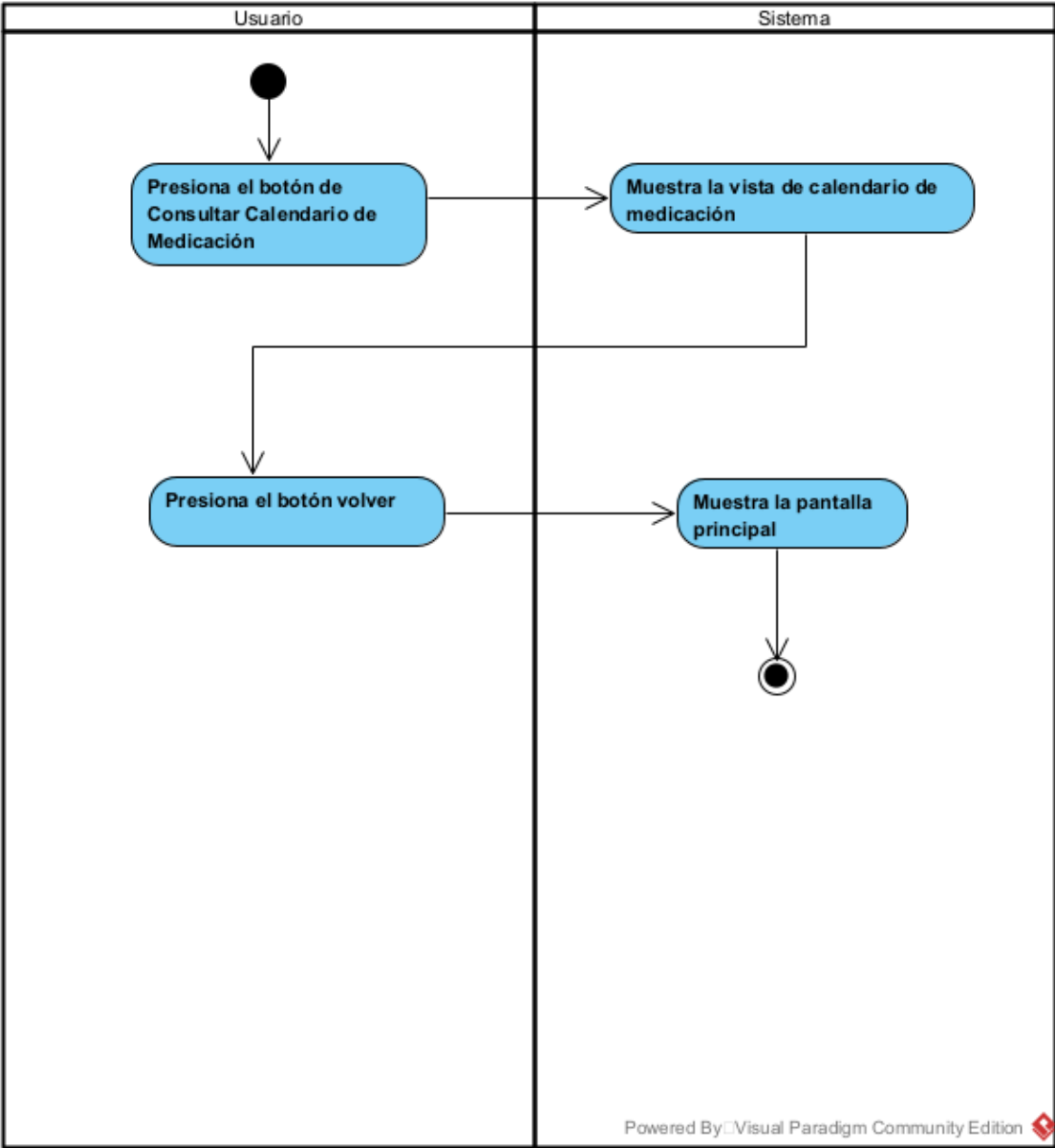


Ilustración 55: Diagrama de actividad de Consultar Calendario de Medicación

Introducir Medicación

En este caso de uso el usuario podrá introducir una nueva medicación al calendario de medicación.

Tabla 23: Descripción completa de Introducir Medicación

Caso de uso	Introducir Medicación
Actor	Usuario
Descripción	El usuario introduce una nueva medicación en su calendario de medicación

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Precondiciones		El usuario debe estar registrado. El usuario debe estar en la vista de calendario de medicación
Postcondiciones		La medicación se añade a la base de datos correctamente.
Flujo de eventos		
	Usuario	Sistema
1	Presiona el botón de añadir medicación	
2		Muestra los campos que son necesarios rellenar para añadir la nueva medicación
3	Introduce los datos de la medicación	
4	Pulsa Aceptar [A4]	
5		Muestra un mensaje de confirmación [A5]
6	Pulsa Sí	
7		Comprueba los datos [A7]
8		Almacena la información en la base de datos
9		Muestra un mensaje de éxito y vuelve a la vista de calendario de medicación
Flujo alternativo [A4]		
1	Pulsa Cancelar	
2		Muestra la vista de calendario de medicación
Flujo alternativo [A5]		
1	Pulsa No	
2		Muestra la vista de calendario de medicación
Flujo alternativo [A7]		
1		Errores en la entrada
2		Muestra un mensaje de error
3		Vuelve al paso 2 del flujo principal

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

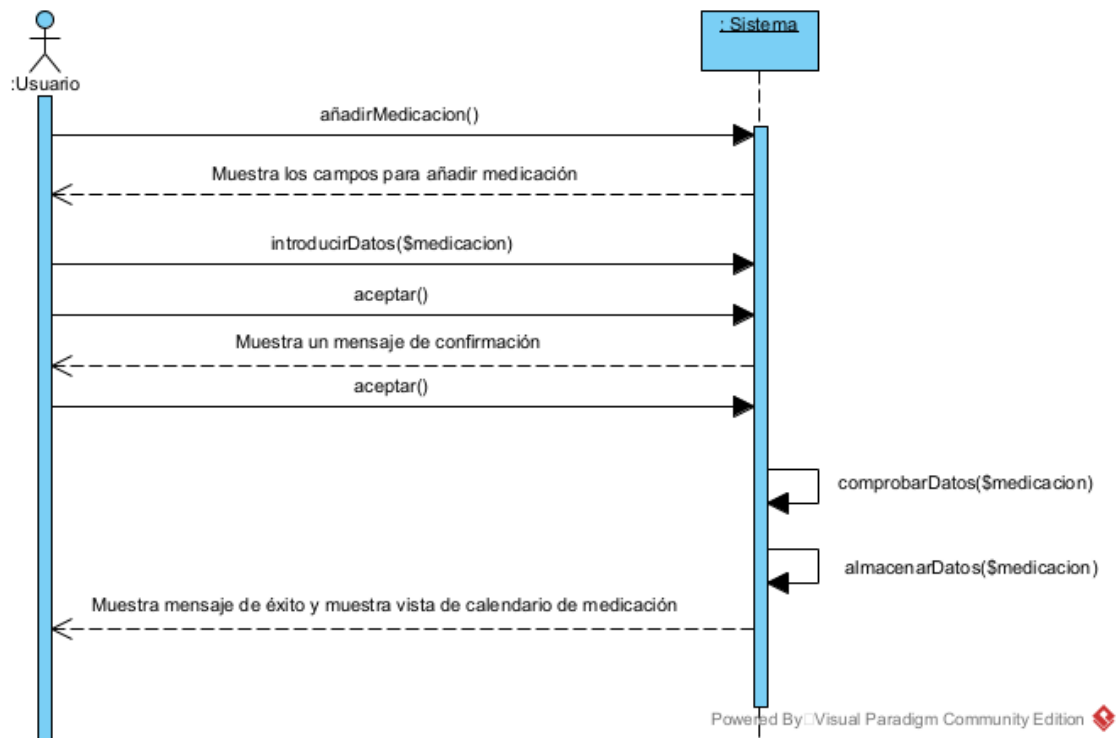


Ilustración 56: Diagrama de secuencia de Introducir Medicación

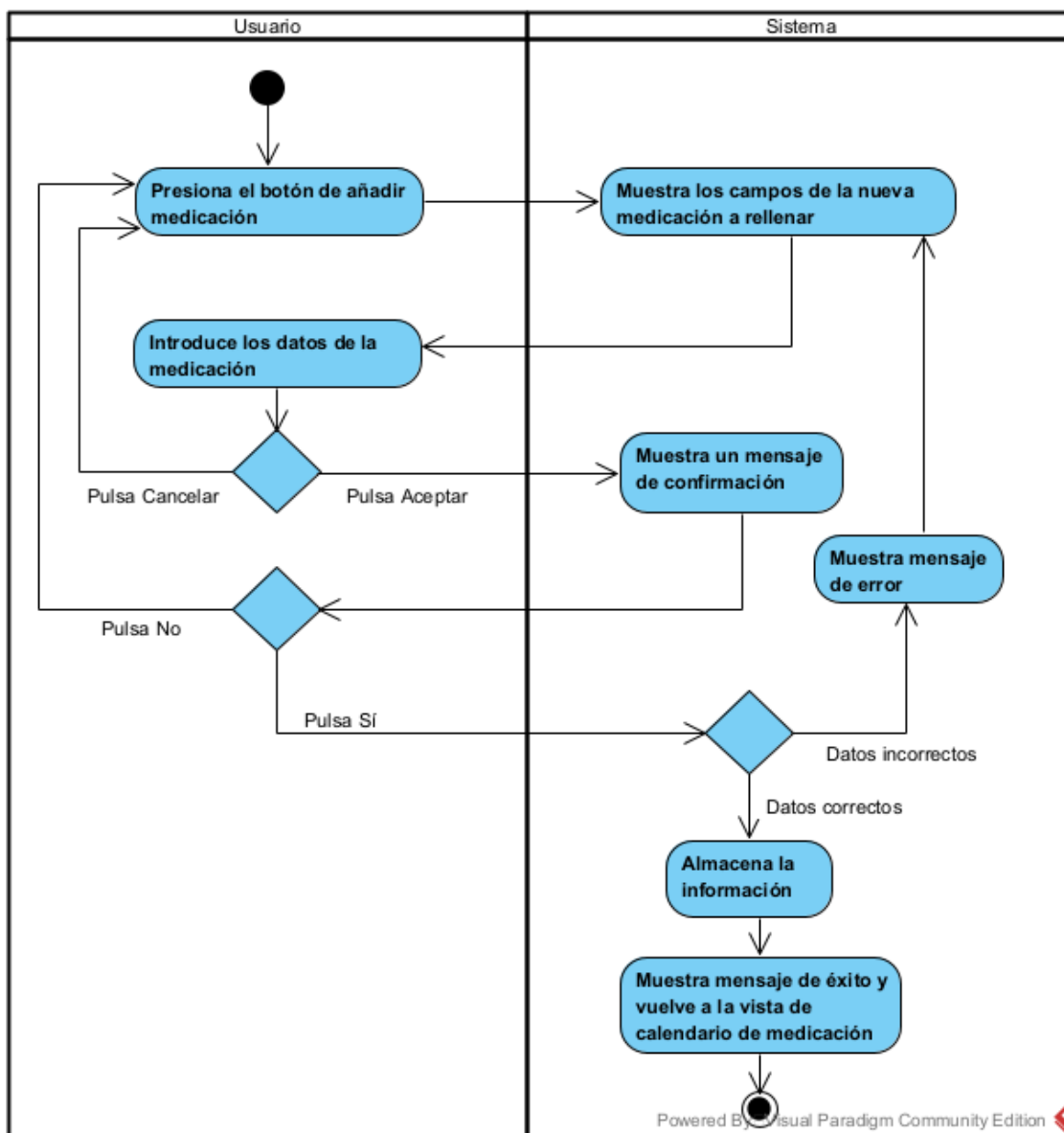


Ilustración 57: Diagrama de actividad de Introducir Medicación

Eliminar Medicación

En este caso de uso el usuario podrá eliminar una medicación existente en el calendario de medicación.

Tabla 24: Descripción completa de Eliminar Medicación

Caso de uso	Eliminar Medicación
Actor	Usuario
Descripción	El usuario elimina una medicación de su calendario de medicación

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Precondiciones		El usuario debe estar registrado. El usuario debe estar en la vista de calendario de medicación. Debe existir al menos una medicación.
Postcondiciones		La medicación se elimina de la base de datos correctamente.
Flujo de eventos		
	Usuario	Sistema
1	Presiona una medicación determinada	
2		Muestra el botón de eliminar medicación
3	Presiona el botón de eliminar medicación	
4		Muestra un mensaje de confirmación
5	Pulsa Sí [A5]	
6		Elimina la medicación de la base de datos
7		Muestra un mensaje de éxito y vuelve a la vista de calendario de medicación
Flujo alternativo [A5]		
1	Pulsa No	
2		Muestra la vista de calendario de medicación

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

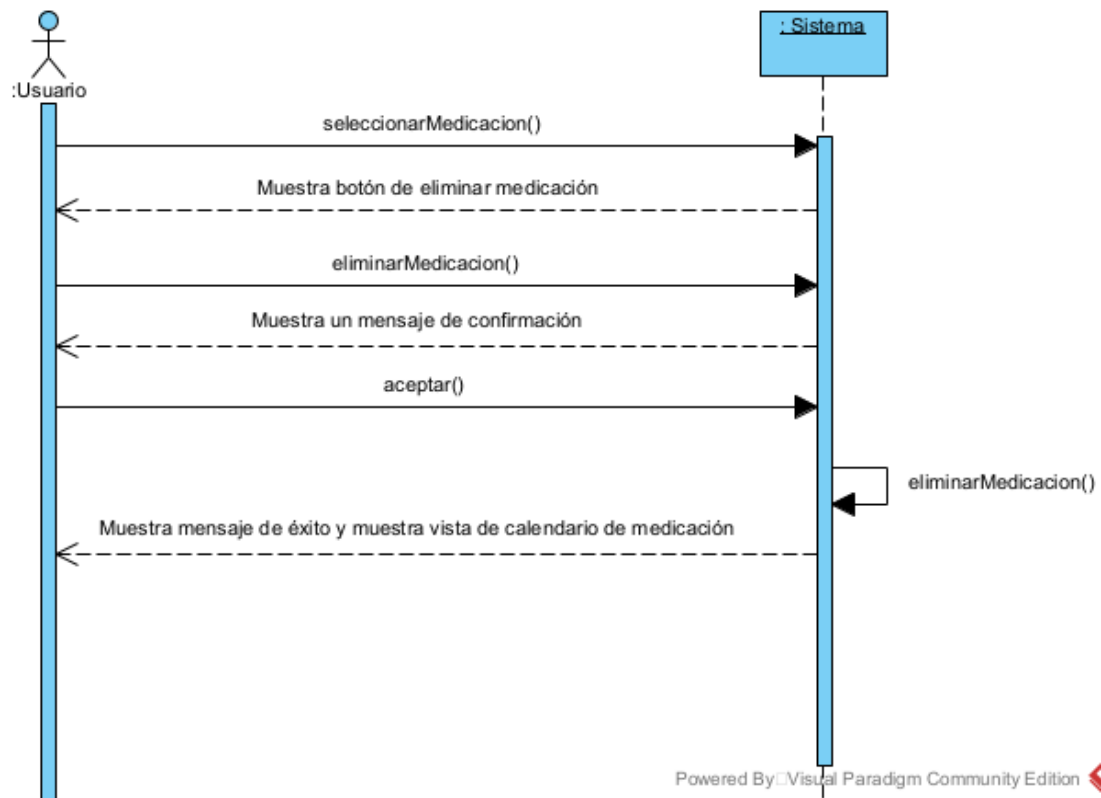


Ilustración 58: Diagrama de secuencia de Eliminar Medicación

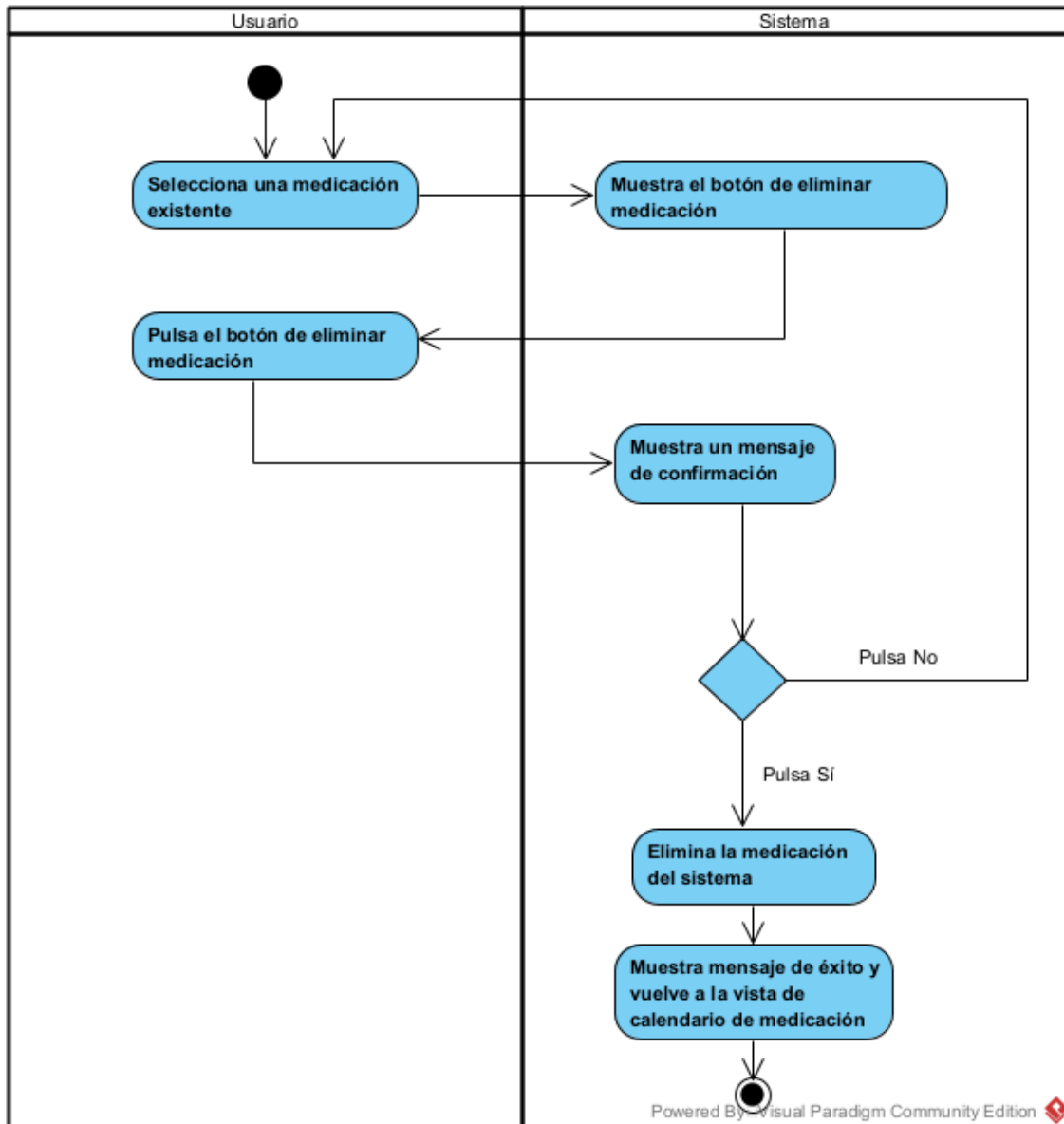


Ilustración 59: Diagrama de actividad de Eliminar Medicación

Modificar Medicación

En este caso de uso el usuario podrá modificar una medicación existente en el calendario de medicación.

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Tabla 25: Descripción completa de Modificar Medicación

Caso de uso		Modificar Medicación
Actor		Usuario
Descripción		El usuario modifica una medicación de su calendario de medicación
Precondiciones		El usuario debe estar registrado. El usuario debe estar en la vista de calendario de medicación. Debe existir al menos una medicación.
Postcondiciones		La medicación se modifica en la base de datos correctamente.
Flujo de eventos		
	Usuario	Sistema
1	Presiona una medicación de una celda determinada	
2		Muestra el botón de modificar medicación
3	Presiona el botón de modificar medicación	
4		Muestra los campos que son necesarios rellenar para modificar la medicación
5	Introduce los datos de la medicación	
6	Pulsa Aceptar [A6]	
7		Muestra un mensaje de confirmación
8	Pulsa Sí [A8]	
9		Comprueba los datos [A9]
10		Almacena la información en la base de datos
11		Muestra un mensaje de éxito y vuelve a la vista de calendario de medicación
Flujo alternativo [A6]		
1	Pulsa Cancelar	
2		Muestra la vista de calendario de medicación
Flujo alternativo [A8]		
1	Pulsa No	
2		Muestra la vista de calendario de medicación
Flujo alternativo [A9]		
1		Muestra errores en la entrada
2		Muestra un mensaje de error
3		Vuelve al paso 4 del flujo principal

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

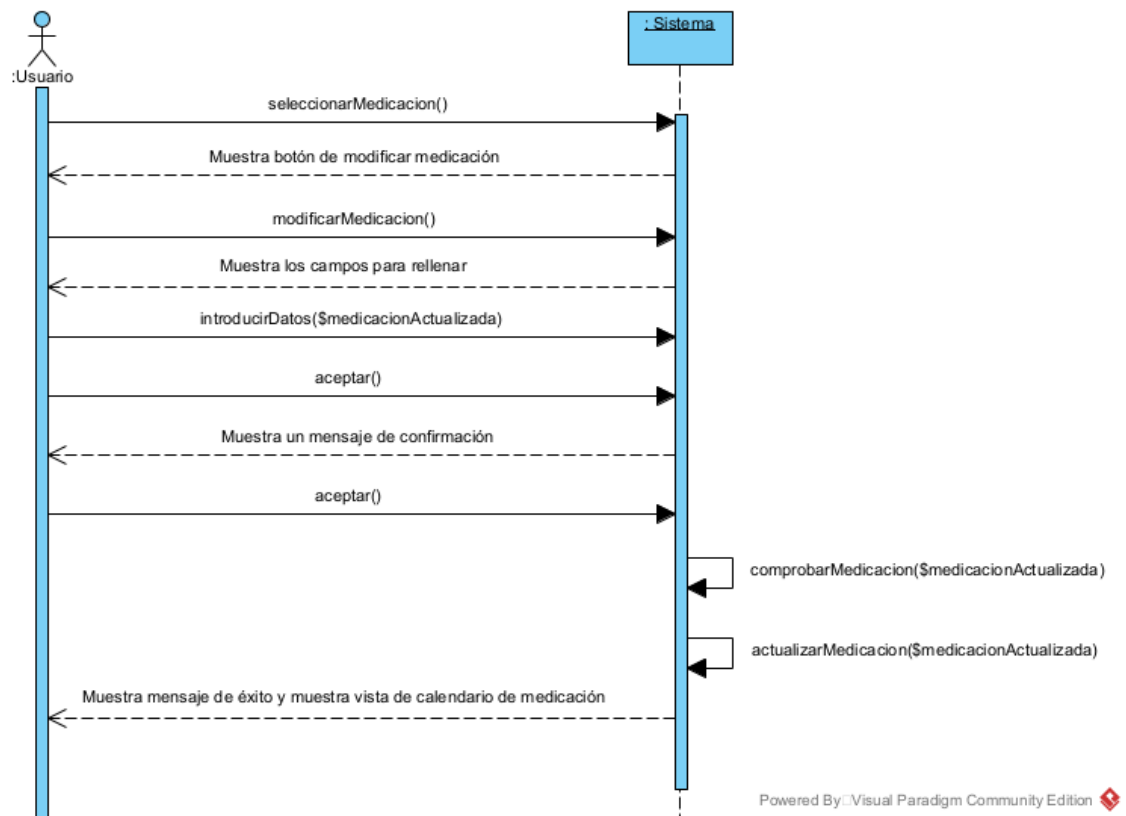


Ilustración 60: Diagrama de secuencia de Modificar Medicación

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

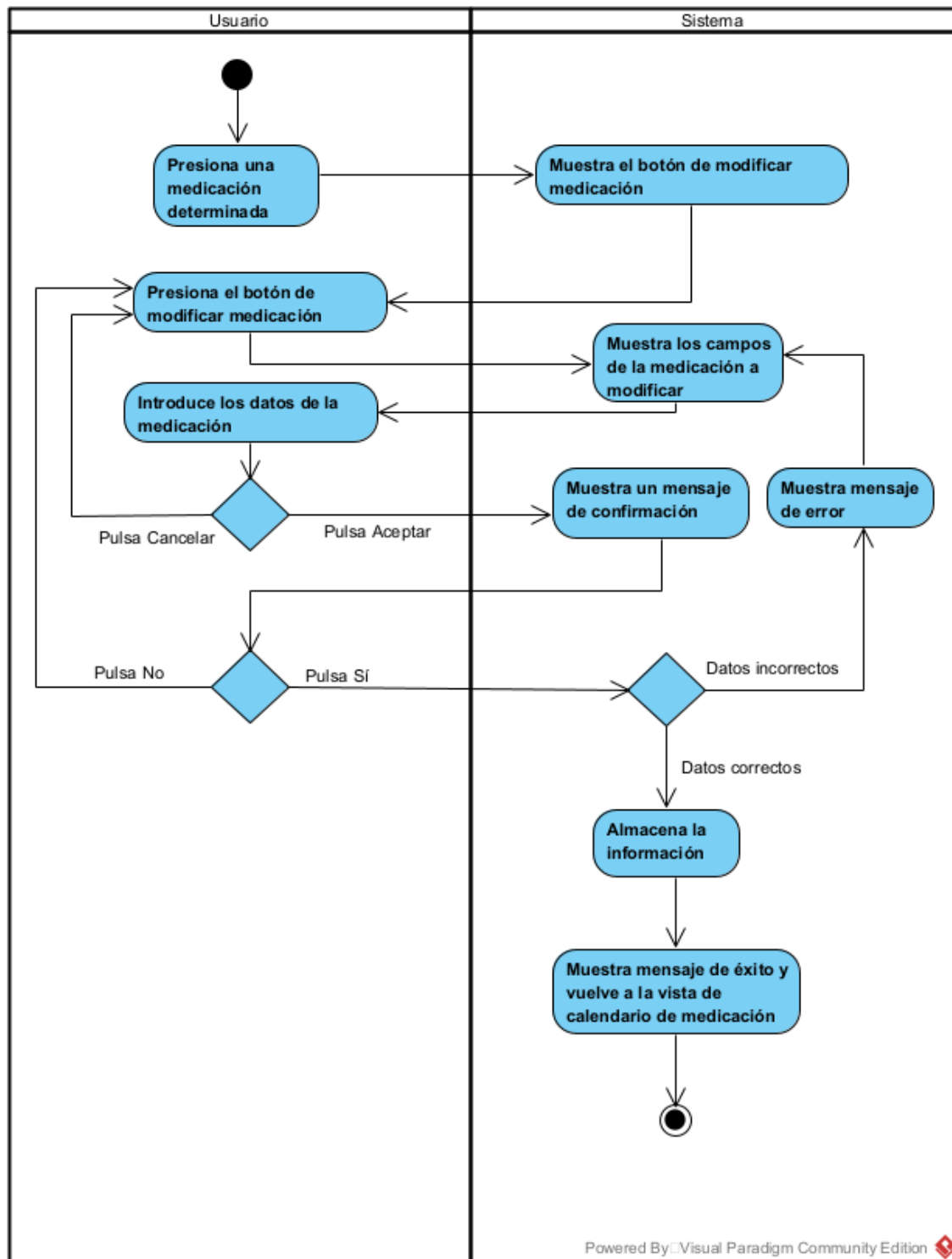


Ilustración 61: Diagrama de actividad de Modificar Medicación

Consultar Rankings

En este caso de uso el usuario podrá consultar rankings que reflejan la comparativa entre datos del usuario y de otros usuarios.

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Tabla 26: Descripción completa de Consultar Rankings

Caso de uso		Consultar Rankings
Actor		Usuario
Descripción		El usuario consulta rankings relativos a sus datos personales.
Precondiciones		El usuario debe estar registrado.
Postcondiciones		Se visualizan los rankings correctamente.
Flujo de eventos		
	Usuario	Sistema
1	Presiona el botón de Consultar Rankings	
2		Muestra la vista de rankings con las opciones disponibles
3	Pulsa en cualquier opción de rankings [A3]	
4		Muestra el ranking correspondiente correctamente
Flujo alternativo [A3]		
1	Pulsa Volver	
2		Vuelve a la pantalla principal

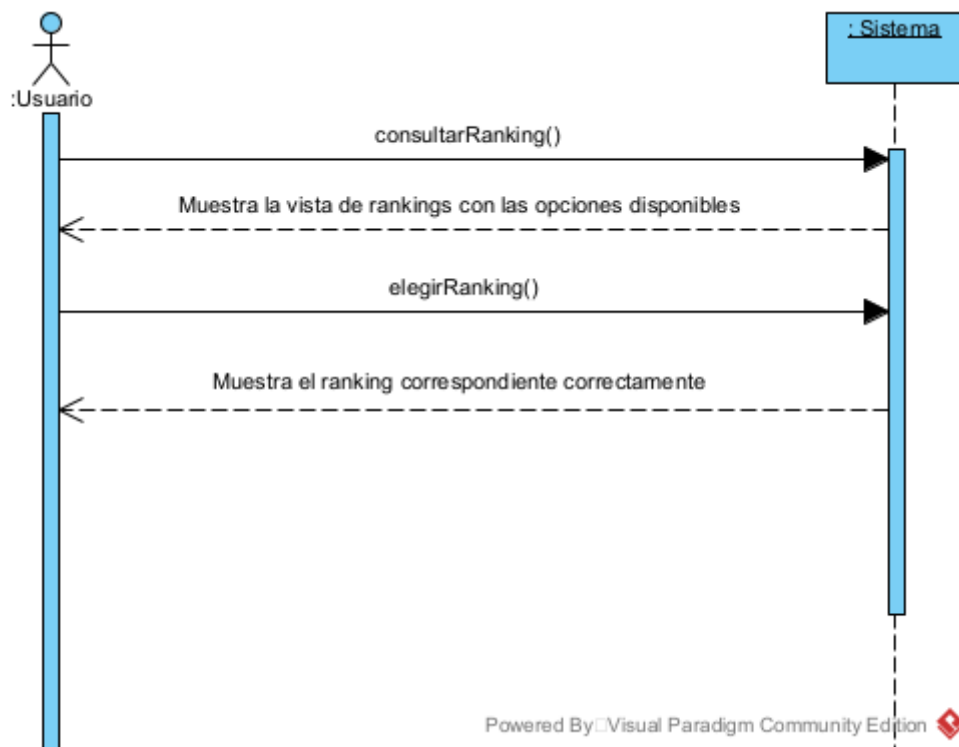


Ilustración 62: Diagrama de secuencia de Consultar Rankings

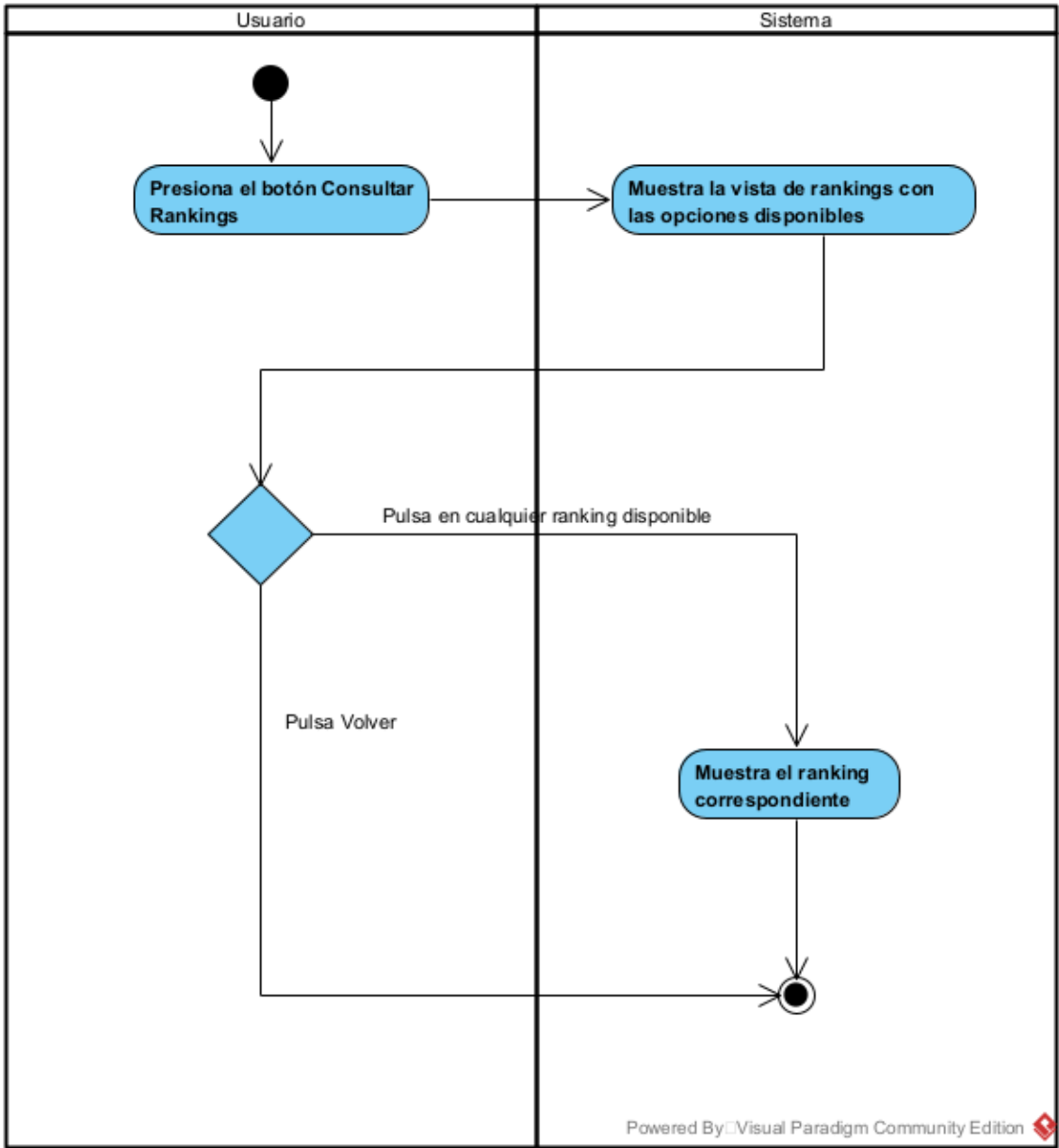


Ilustración 63: Diagrama de actividad de Consultar Rankings

Registrarse

En este caso de uso el usuario podrá registrarse como nuevo usuario introduciendo sus datos personales tales como el email, contraseña, nombre de usuario, IMC, perfil público/privado, la altura, edad, nombre, apellidos, provincia, nacionalidad, colesterol, triglicéridos...

Tabla 27: Descripción completa de Registrarse

Caso de uso	Registrarse
Actor	Usuario no registrado

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

Descripción		El usuario se registra en la aplicación rellenando los datos personales
Precondiciones		No hay
Postcondiciones		El usuario se registra correctamente en la base de datos.
Flujo de eventos		
	Usuario no registrado	Sistema
1	Presiona el botón de registrarse	
2		Muestra la vista de registro
3	Introduce los datos necesarios	
4	Pulsa Aceptar [A4]	
5		Comprueba los datos [A5]
6		Almacena la información en la base de datos
7		Muestra un mensaje de éxito y muestra la pantalla principal de la aplicación
Flujo alternativo [A4]		
1	Pulsa Volver	
2		Muestra la pantalla de inicio de la aplicación
Flujo alternativo [A5]		
1		Muestra errores en los datos introducidos
2		Muestra un mensaje de error
3		Vuelve al paso 2 del flujo principal

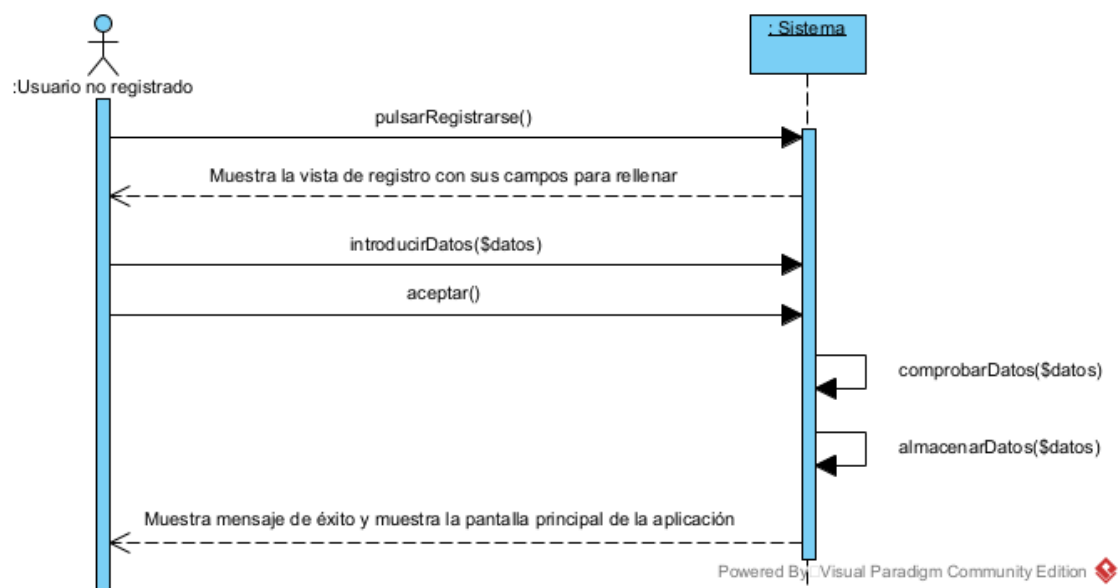


Ilustración 64: Diagrama de secuencia de Registrarse

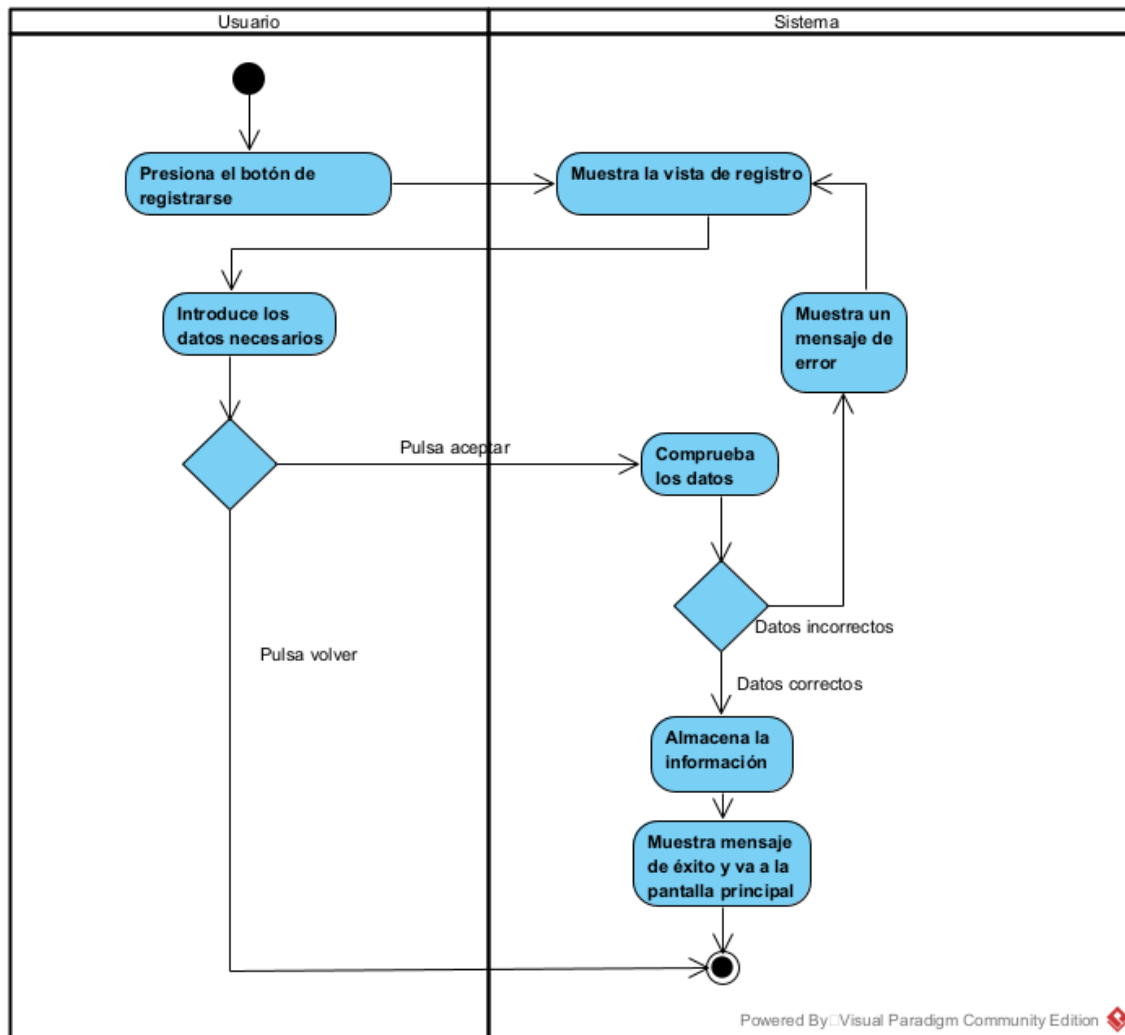


Ilustración 65: Diagrama de actividad de Registrarse

Diagramas de secuencia de sistema detallados:

Gestionar Citas Médicas

Este caso de uso engloba cuatro escenarios: Consultar Calendario, Introducir Cita, Eliminar Cita, Modificar Cita.

Consultar Calendario

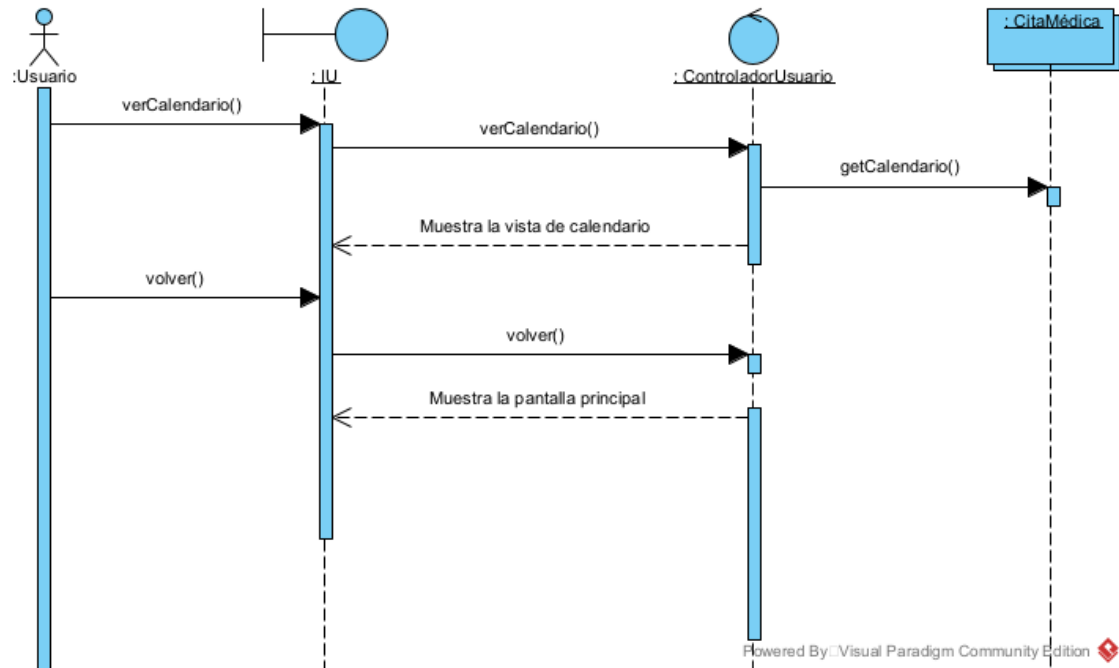


Ilustración 66: Diagrama de secuencia detallado de Consultar Calendario

Introducir Cita

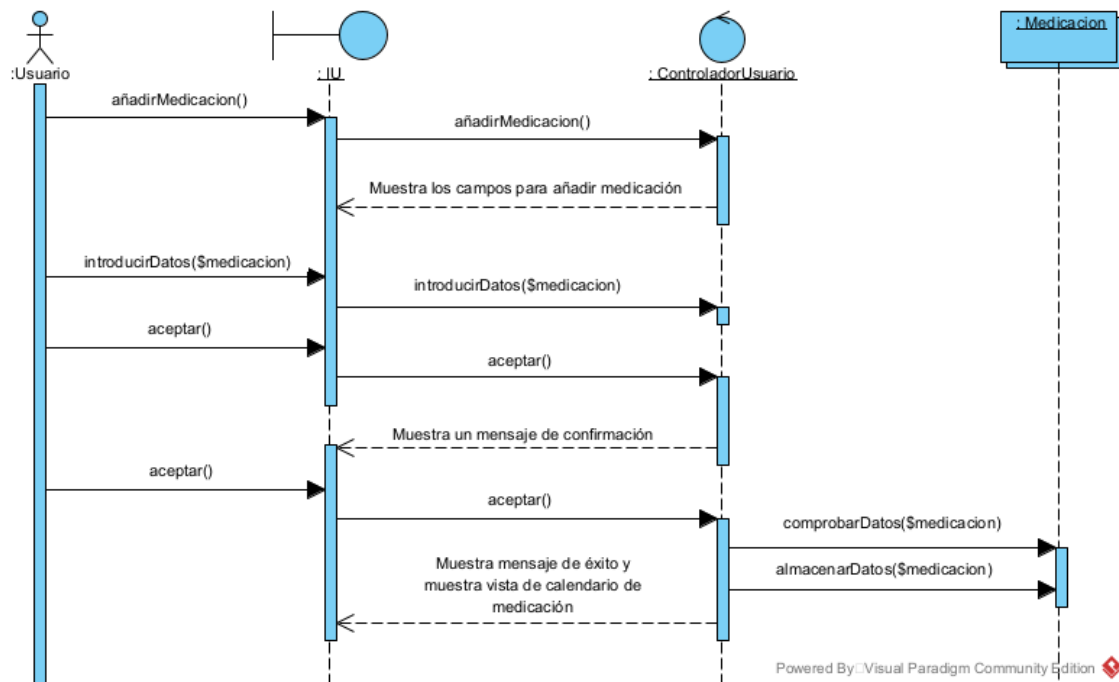


Ilustración 67: Diagrama de secuencia detallado de Introducir Cita

Eliminar Cita

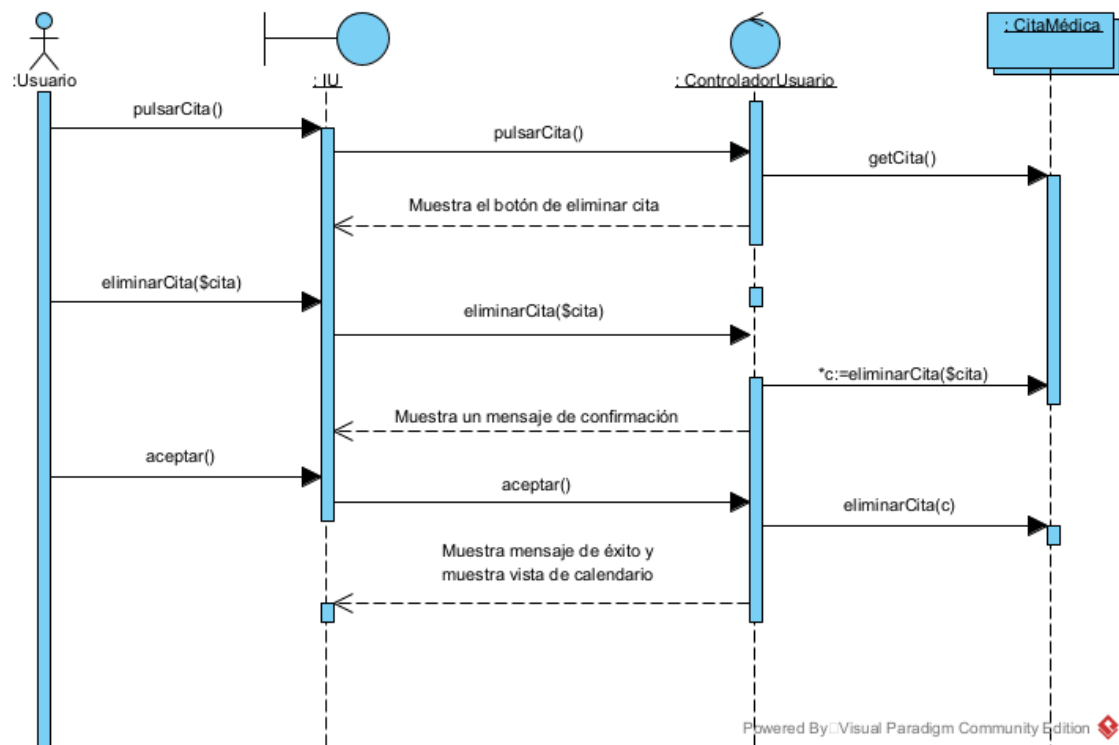


Ilustración 68: Diagrama de secuencia detallado de Eliminar Cita

Modificar Cita

Servicio web para la gestión de datos relativos a la salud de los usuarios

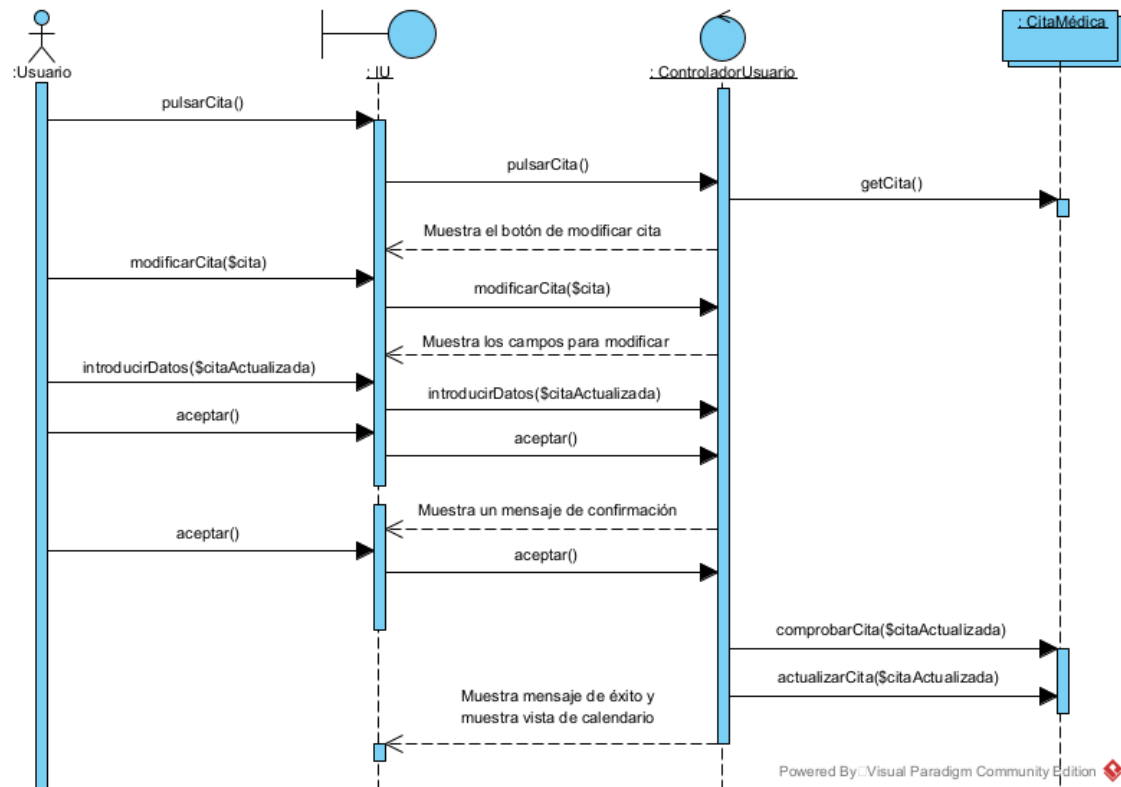


Ilustración 69: Diagrama de secuencia detallado de Modificar Cita

Gestionar Amigos

Este caso de uso engloba tres escenarios: Añadir Amigo, Aceptar o Rechazar solicitud de amigo y Eliminar Amigo.

Añadir Amigo

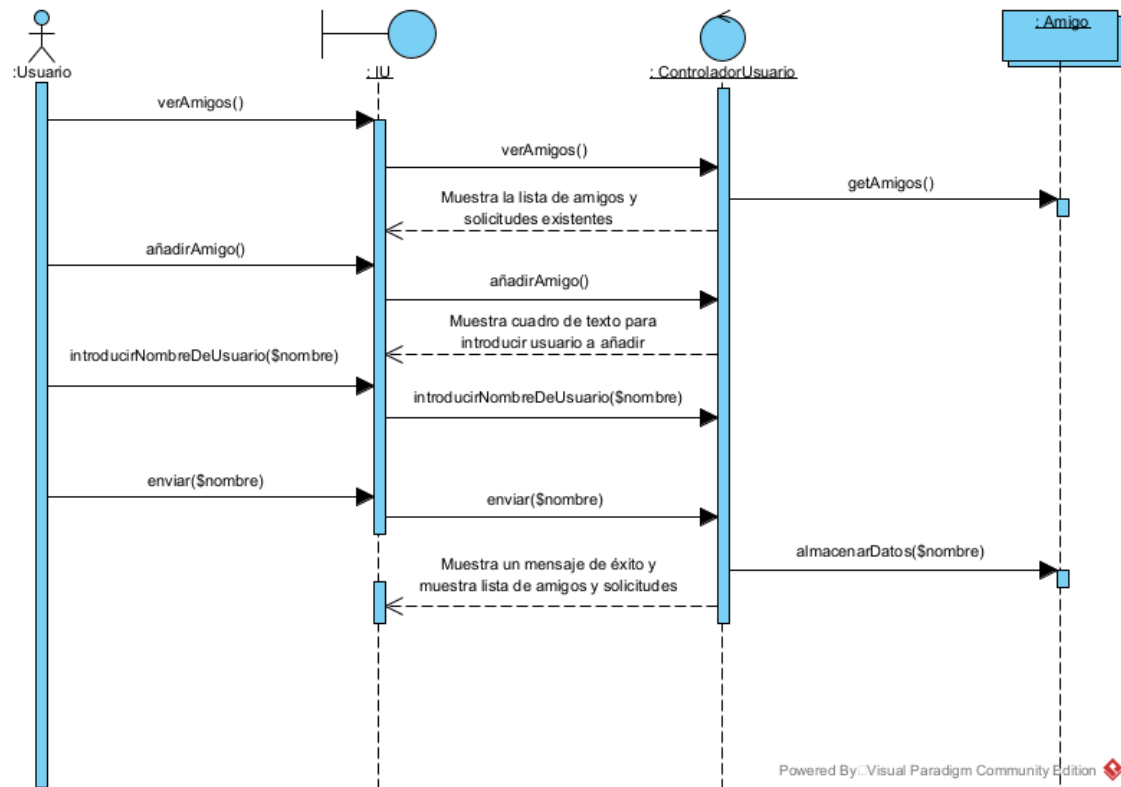


Ilustración 70: Diagrama de secuencia detallado de Añadir Amigo

Aceptar o Rechazar solicitud de amigo

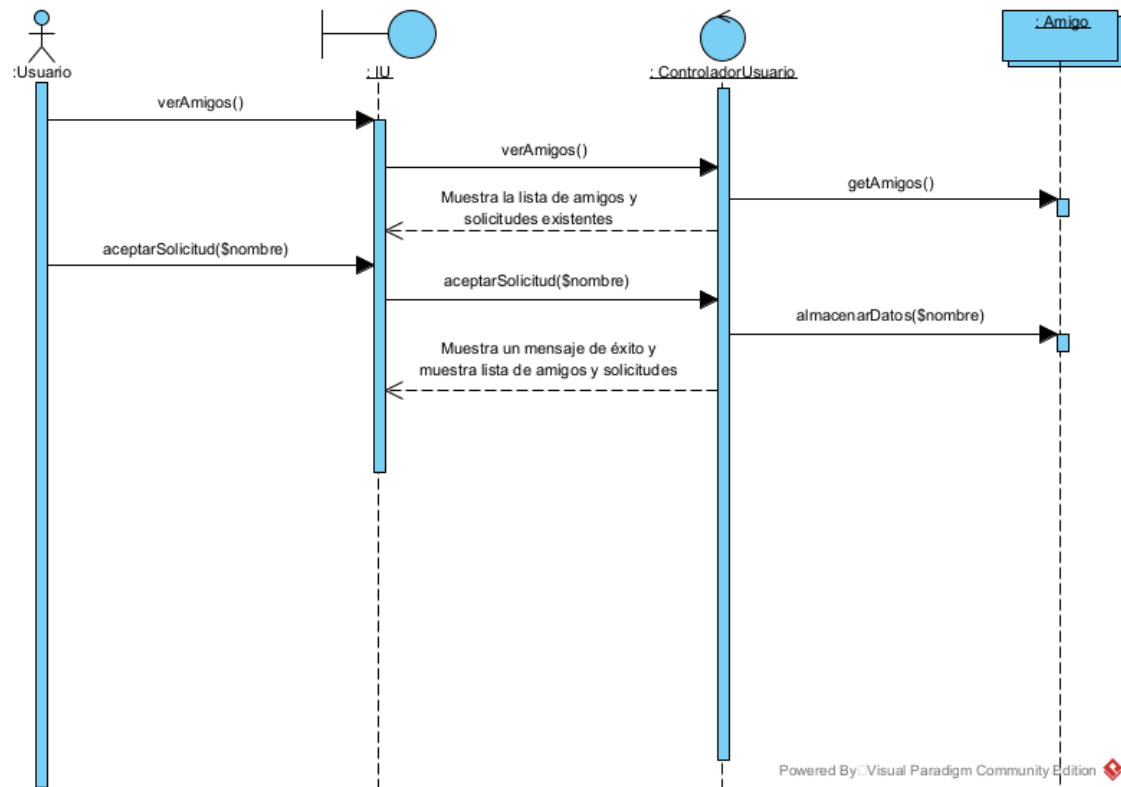


Ilustración 71: Diagrama de secuencia detallado de Aceptar o Rechazar solicitud de amigo

Eliminar Amigo

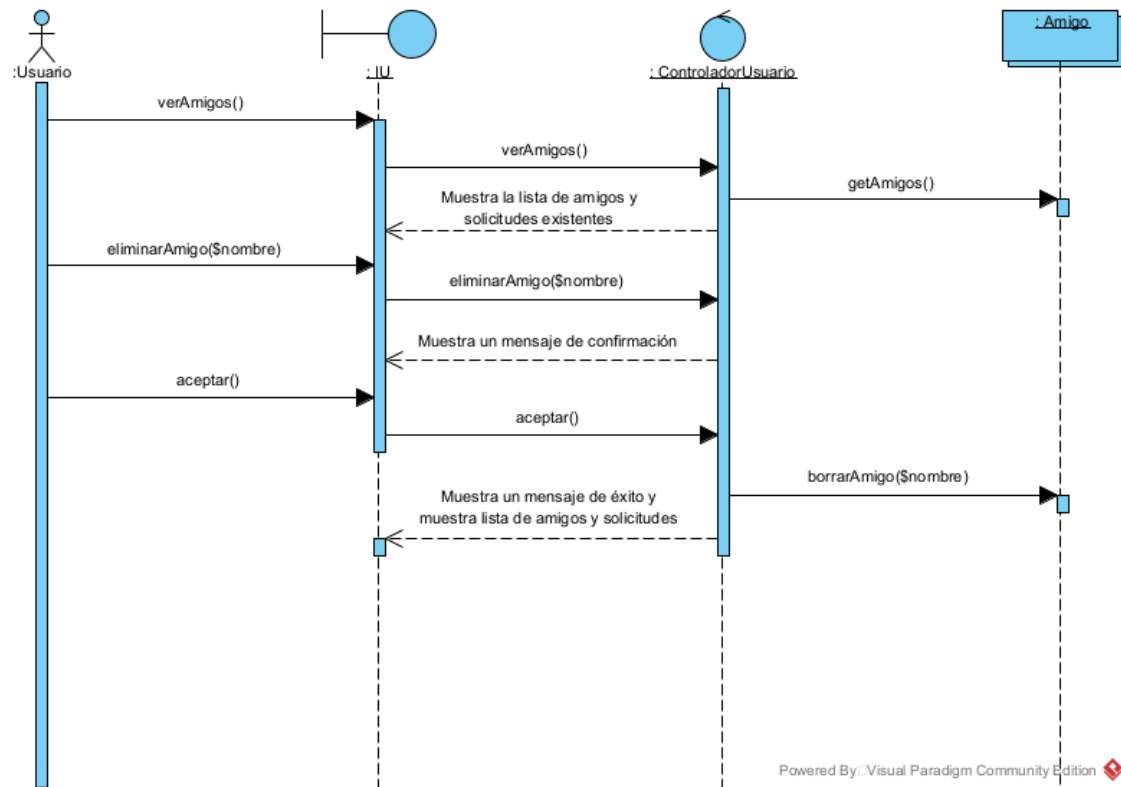


Ilustración 72: Diagrama de secuencia detallado de Eliminar Amigo

Consultar Gráficos

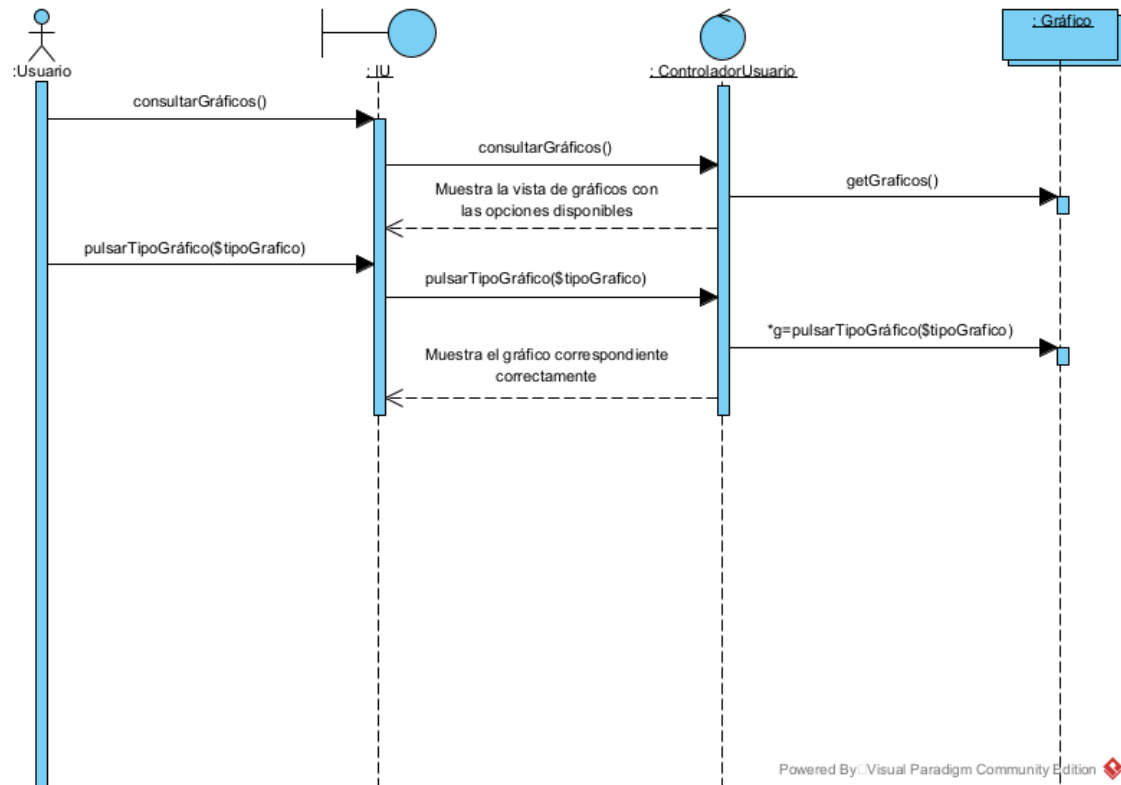


Ilustración 73: Diagrama de secuencia detallado de Consultar Gráficos

Gestionar Medicación

Este caso de uso engloba cuatro escenarios: Consultar Calendario de Medicación, Introducir Medicación, Modificar Medicación y Eliminar Medicación.

Consultar Calendario de Medicación

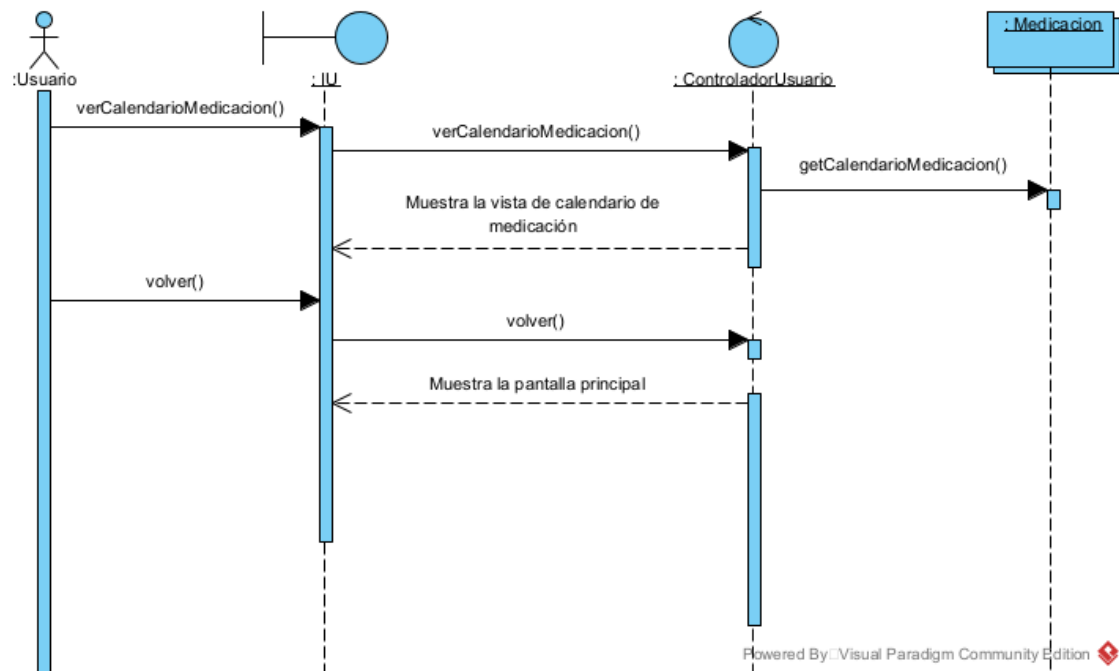


Ilustración 74: Diagrama de secuencia detallado de Consultar Calendario de Medicación

Introducir Medicación

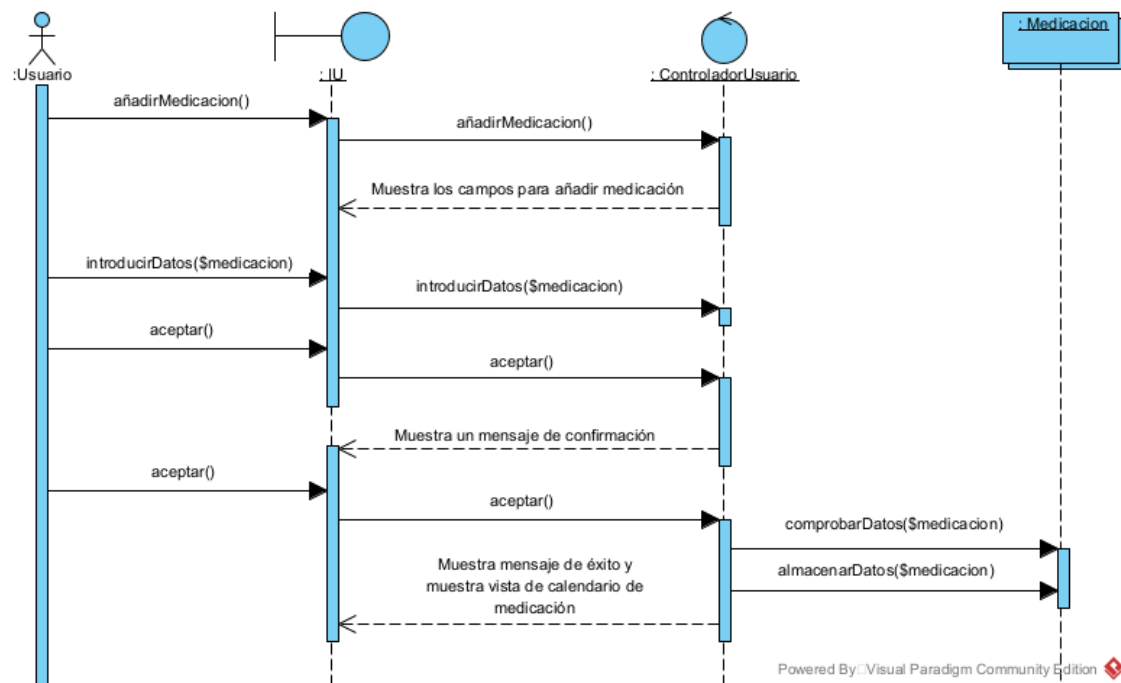


Ilustración 75: Diagrama de secuencia detallado de Introducir Medicación

Eliminar Medicación

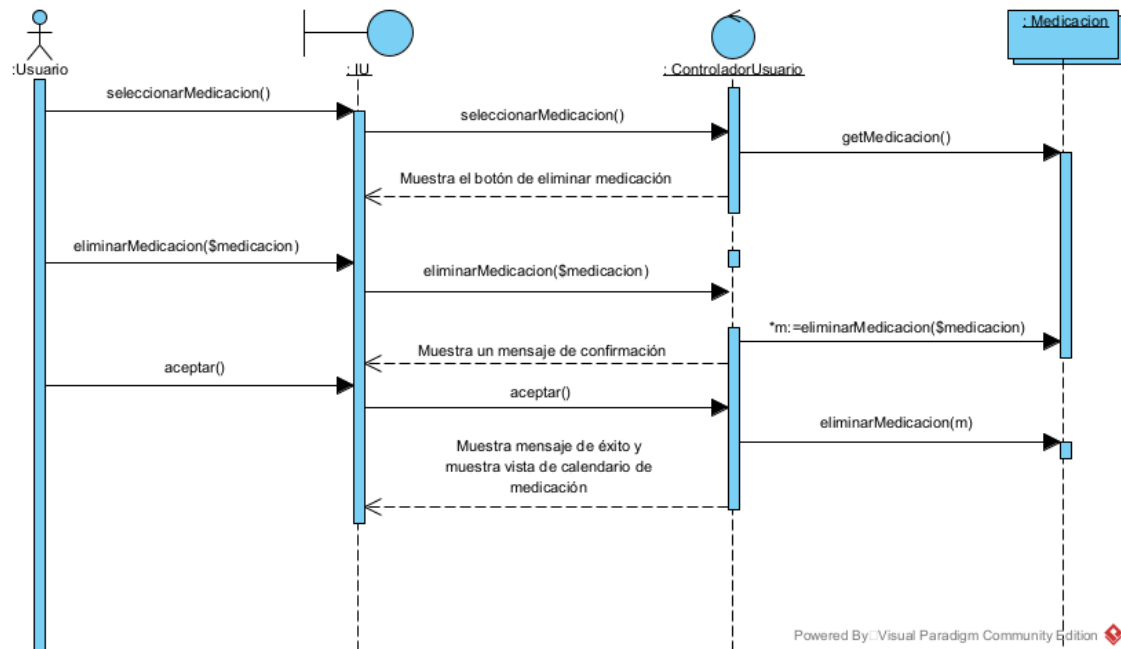


Ilustración 76: Diagrama de secuencia detallado de Eliminar Medicación

Modificar Medicación

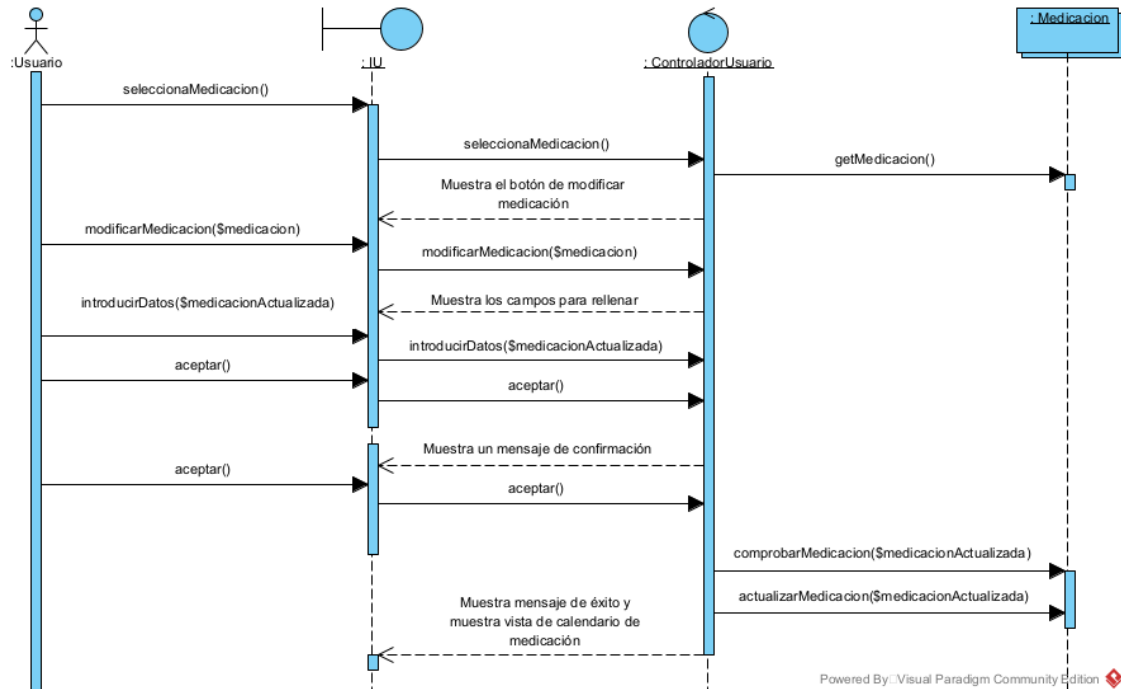


Ilustración 77: Diagrama de secuencia detallado de Modificar Medicación

Consultar Rankings

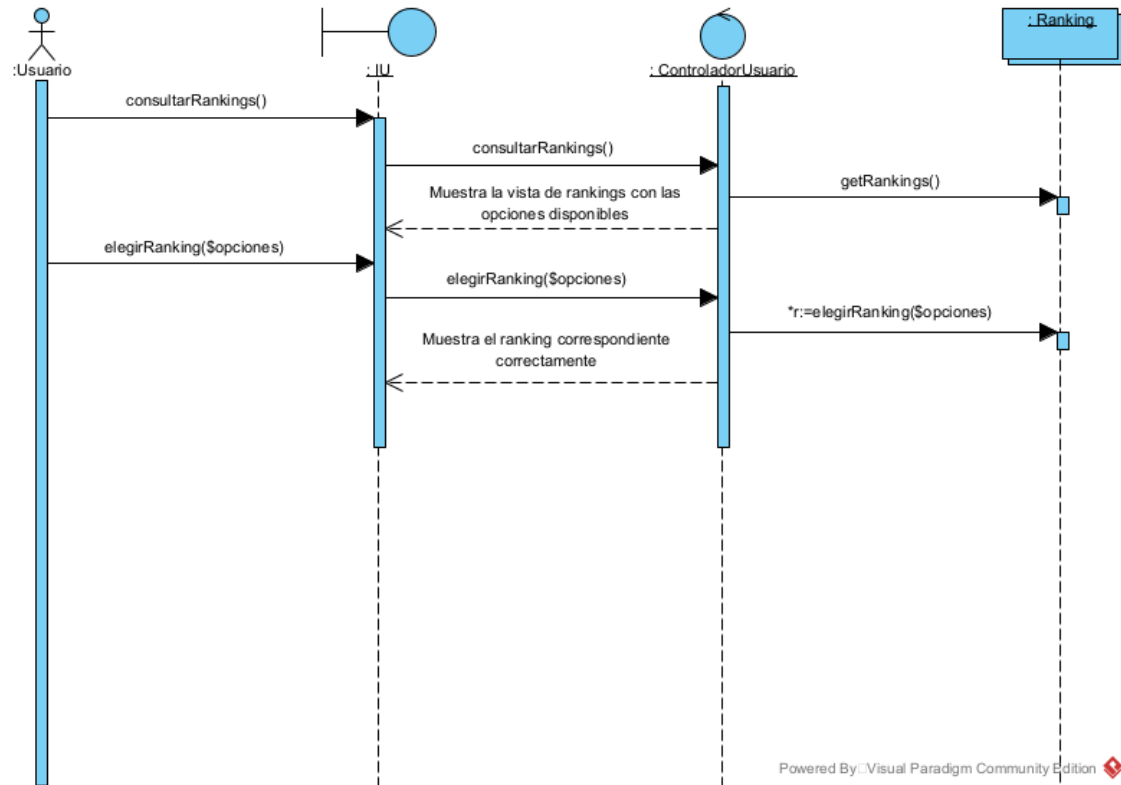


Ilustración 78: Diagrama de secuencia detallado de Consultar Rankings

Registrarse

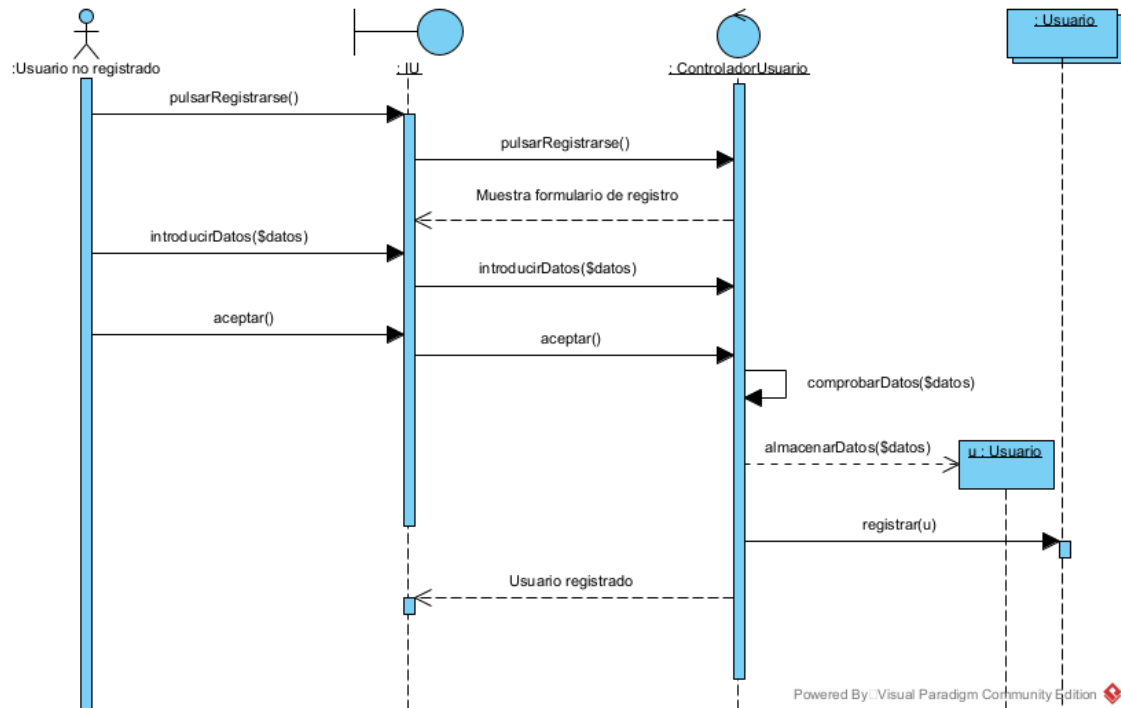


Ilustración 79: Diagrama de secuencia detallado de Registrarse