



SISTEMA DE GESTIÓN DE CONSULTA MÉDICA

Ingeniería del software

Universidad de Córdoba
Grado en Ingeniería informática

Manuel García Velasco
I72gavem@uco.es

Pedro Rafael García Velasco
I52gavep@uco.es

Luis González Hernández
I52gohel@uco.es

Índice

1.	Descripción del sistema.....	3
2.	Especificación de requisitos	4
2.1	Requisitos funcionales.....	4
2.2	Requisitos no funcionales	4
3.	Actores y casos de uso	5
3.1	Actores	5
3.2	Casos de uso.....	5
4.	Especificación de casos de uso.....	6
4.1	Caso de uso 1: Añadir paciente	6
4.2	Caso de uso 2: Modificar paciente	7
4.3	Caso de uso 3: Eliminar paciente.	8
4.4	Caso de uso 4: Consultar datos del paciente	9
4.5	Caso de uso 5: Añadir cita.	10
4.6	Caso de uso 6: Modificar cita	11
4.7	Caso de uso 7: Eliminar cita.....	12
4.8	Caso de uso 8: Consultar cita	13
4.9	Caso de uso 9: Añadir tratamiento	14
4.10	Caso de uso 10: Eliminar tratamiento.....	15
4.11	Caso de uso 11: Modificar tratamiento	16
4.12	Caso de uso 12: Consultar tratamiento.....	17
4.13	Caso de uso 13: Añadir al historial	17
4.14	Caso de uso 14: Consultar historial	18
4.15	Diagrama de casos de uso.....	19
5.	Validación de casos de uso con los requisitos funcionales.	20
6.	Representación de diagrama de clases.....	21
6.1	Diagrama de clases.....	24
7.	Tabla de validación de clases con casos de uso	25
8.	Diagramas de secuencia	26
9.	Implementación y refinamiento usando metodología SCRUM	32
9.1	Spring 1.....	32
9.2	Spring 2.....	33

Índice de Figuras

Figura 1. 4.1 Diagrama de casos de uso	19
Figura 2. 6.1. Diagrama de clases	24
Figura 3. 8.1. Diagrama de secuencia del caso de uso 1	26
Figura 4. 8.2. Diagrama de secuencia del caso de uso 2	26
Figura 5. 8.3. Diagrama de secuencia del caso de uso 3	27
Figura 6. 8.4. Diagrama de secuencia del caso de uso 4	27
Figura 7. 8.5. Diagrama de secuencia del caso de uso 5	27
Figura 8. 8.6. Diagrama de secuencia del caso de uso 6	28
Figura 9. 8.7. Diagrama de secuencia del caso de uso 7	28
Figura 10. 8.8. Diagrama de secuencia del caso de uso 8	29
Figura 11. 8.9. Diagrama de secuencia del caso de uso 9	29
Figura 12. 8.10. Diagrama de secuencia del caso de uso 10	30
Figura 13. 8.11. Diagrama de secuencia del caso de uso 11	30
Figura 14. 8.12. Diagrama de secuencia del caso de uso 12	31
Figura 15. 8.13. Diagrama de secuencia del caso de uso 14	31

1. Descripción del sistema

Se quiere construir un sistema software que almacene información de utilidad para una consulta médica, de los pacientes se requiere su información básica (nombre, apellidos, DNI, sexo, edad...), después del tratamiento se quiere conocer a que paciente pertenece, la medicación y datos que puedan ser de utilidad, además se quiere poder ver la lista de pacientes que han pedido cita para consultas, además se debe llevar un registro de los tratamientos anteriores de los pacientes, un historial de tratamientos que no se podrá modificar a mano.

De los pacientes recogeremos su información básica y se almacenará de forma local en un archivo de pacientes, de forma interna existirá el objeto paciente que es la estructura en la que almacenaremos la información.

Los tratamientos se almacenarán de la misma manera que los pacientes, en un archivo local, este archivo contendrá los tratamientos en curso, los tratamientos se almacenaran en una estructura que guardaran la información necesaria.

Se llevará una agenda de citas de los diferentes pacientes con la fecha, hora e identificación del paciente, esta información se guardará también de manera local en un fichero y se almacenará en una estructura aparte.

Cada paciente tendrá su correspondiente historial de tratamientos que se irán actualizando a medida que se le manden o modifiquen tratamientos a dicho paciente, los historiales se guardaran de manera local, dentro de la aplicación contarán con una estructura propia para almacenar toda la información necesaria.

2. Especificación de requisitos

Se clasificarán en dos tipos, requisitos funcionales y requisitos no funcionales, los requisitos funcionales se referirán a funciones que el sistema tiene que cumplir y los requisitos no funcionales son aspectos del ámbito de trabajo de la aplicación.

2.1 Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales que componen nuestro sistema software son:

- R.F 1) Dar de alta y de baja a los pacientes
- R.F 2) Modificar o eliminar la información de los pacientes
- R.F 3) Llevar la agenda de la consulta
- R.F 4) Agregar, modificar y eliminar citas en la agenda
- R.F 5) Consultar las citas
- R.F 6) Poder almacenar los tratamientos de los pacientes
- R.F 7) Modificar y consultar tratamientos.
- R.F 8) Eliminar tratamientos que hayan expirado
- R.F 9) Tener un historial de los tratamientos de los pacientes
- R.F 10) Actualizar automáticamente el historial de los pacientes cada vez que se les mande o modifique un tratamiento.

2.2 Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales de nuestro sistema son:

- R.NF 1) Se utilizará un sistema operativo basado en Linux.
- R.NF 2) Se usará una interfaz CLI para comunicarse con el sistema software.
- R.NF 3) El DNI del paciente tiene que ser válido, sino devolverá un mensaje de error.
- R.NF 4) El email del paciente tiene que tener una estructura valida (example@correo.es)
- R.NF 5) No puede haber dos citas a la vez.
- R.NF 6) Los historiales de los pacientes solo podrá modificarlos el sistema.

3. Actores y casos de uso

En esta sección se mostrarán los actores que intervendrán en el sistema y una breve explicación de los diferentes casos de uso

3.1 Actores

En nuestro sistema solamente intervendrá el administrador del sistema, que en nuestro problema será el medico a cargo de la clínica, el administrador podrá interactuar con todas las partes del sistema a excepción del historial, el cual solamente podrá consultarlo, sin poder modificarlo o borrarlo por medio de la aplicación.

3.2 Casos de uso

Nuestro sistema está compuesto por 14 casos de uso, que reúnen las características necesarias para cumplir los requisitos funcionales:

- C.U. 1) Añadir paciente: Añadimos un paciente al sistema.
- C.U. 2) Modificar paciente: Modificamos un paciente registrado en el sistema.
- C.U. 3) Eliminar paciente: Eliminamos el registro de un paciente en el sistema.
- C.U. 4) Consultar datos del paciente: Consultamos la información registrada de un paciente.
- C.U. 5) Añadir Cita: Se añade una cita al sistema.
- C.U. 6) Modificar cita: Modificamos una cita existente en nuestro sistema.
- C.U. 7) Eliminar cita: Se elimina una cita existente de nuestro sistema.
- C.U. 8) Consultar cita: Consultamos una cita existente de nuestro sistema.
- C.U. 9) Añadir tratamiento: Introducimos un nuevo tratamiento para un paciente en el sistema.
- C.U. 10) Eliminar un tratamiento: Se eliminará un tratamiento en curso.
- C.U. 11) Modificar tratamiento: Modificamos un tratamiento existente en nuestro sistema.
- C.U. 12) Consultar tratamiento: Modificamos un tratamiento existente en nuestro sistema.
- C.U. 13) Añadir al historial: Añadimos el tratamiento de un paciente a su historial.
- C.U. 14) Consultar historial: Consultamos el historial de tratamientos de un paciente.

4. Especificación de casos de uso

En este apartado se entrará en profundidad en los casos de uso de la aplicación, muestra el funcionamiento y las diferentes secuencias que los compone.

4.1 Caso de uso 1: Añadir paciente

Descripción: Añadimos un paciente al sistema

Actores principales Administrador.

Precondiciones

- No debe de estar almacenado previamente el paciente a registrar

Flujo principal

1. El administrador selecciona la opción de añadir paciente.
2. El administrador va completando la información solicitada por el sistema.
3. El administrador confirma los datos.
4. El sistema comprueba la no existencia de dicho paciente.
5. Los datos se guardan en el sistema.

Postcondiciones

- Ninguna.

Flujos alternativos

- Si el paciente a registrar ya se encontraba registrado, el sistema no almacena la información.

4.2 Caso de uso 2: Modificar paciente

Descripción: Modificamos un paciente registrado en el sistema

Actores principales Administrador.

Precondiciones

- El paciente debe estar registrado previamente.

Flujo principal

1. El administrador selecciona la opción de modificar paciente.
2. A continuación, busca el paciente a modificar.
3. Encuentra al paciente a modificar.
4. Realiza las modificaciones pertinentes.
5. Guarda las modificaciones.

Postcondiciones

- Ninguna.

Flujos alternativos

- En caso de que el paciente no se encuentre registrado en el sistema devolverá un mensaje de aviso.

4.3 Caso de uso 3: Eliminar paciente.

Descripción: Eliminamos el registro de un paciente en el sistema.

Actores principales Administrador.

Precondiciones

- El paciente debe estar registrado previamente.

Flujo principal

1. El administrador selecciona la opción de eliminar paciente.
2. A continuación, busca el paciente a eliminar.
3. Encuentra al paciente a eliminar.
4. Selecciona la opción de eliminar paciente.
5. El paciente queda borrado del sistema.

Postcondiciones

- No deberá volver a poder listarse ese paciente.

Flujos alternativos

- En caso de que el paciente no se encuentre registrado en el sistema devolverá un mensaje de aviso.

4.4 Caso de uso 4: Consultar datos del paciente

Descripción: Consultamos la información registrada de un paciente.

Actores principales Administrador.

Precondiciones

- El paciente debe estar registrado previamente.

Flujo principal

1. El administrador selecciona la opción de consultar paciente.
2. A continuación, busca el paciente a mostrar.
3. Encuentra el paciente a mostrar.
4. Se muestra la información del paciente.

Postcondiciones

- Ninguna.

Flujos alternativos

- En caso de que el paciente no se encuentre registrado en el sistema devolverá un mensaje de aviso.

4.5 Caso de uso 5: Añadir cita.

Descripción Se añade una cita al sistema.

Actores principales Administrador

Precondición

- se verifica que no exista una cita en la fecha indicada

flujo principal

1. El administrador selecciona la opción de agregar cita.
2. El administrador completa toda la información necesaria para crear la cita en el sistema.
3. El administrador selecciona confirmar los datos.
4. Los datos se guardan en el sistema.

Postcondiciones

- Los datos quedan guardados en el sistema.

flujos alternativos

- Ninguno.

4.6 Caso de uso 6: Modificar cita

Descripción: Modificamos una cita existente en nuestro sistema

Actores principales Administrador

Precondiciones

- La cita existe en el sistema

Flujo principal

1. El administrador quiere modificar una cita
2. El administrador abre el cuadro de modificación de la cita
3. El administrador introduce la cita que quiere modificar
4. El administrador introduce los cambios oportunos
5. La cita se modifica en el sistema

Postcondiciones

- Ninguna

Flujos alternativos

3.a. Si la cita no existe en el sistema se mostrará una ventana de error

4.7 Caso de uso 7: Eliminar cita

Descripción: Se elimina una cita.

Actores principales: Administrador

Precondiciones

- Existe la cita que vayamos a eliminar

Flujo principal:

1. El administrador quiere eliminar una cita
2. El administrador selecciona la opción de eliminar la cita
3. Se muestran todas las citas registradas en el sistema
4. El administrador selecciona la cita que quiere eliminar
5. Se elimina la cita del sistema

Postcondiciones:

- Se elimina la cita seleccionada

Flujos alternativos:

5.a. Si la cita no existe se mostrará un mensaje de error.

4.8 Caso de uso 8: Consultar cita

Descripción: Modificamos una cita existente en nuestro sistema

Actores principales Administrador

Precondiciones

- Ninguna

Flujo principal

1. El administrador quiere buscar una cita
2. El administrador abre el cuadro de búsqueda de las citas
3. El administrador introduce la cita que quiere consultar
4. El sistema muestra por pantalla la cita

Postcondiciones

- Ninguna

Flujos alternativos

- 4.a. Si la cita no existe en el sistema se mostrará una ventana de error

4.9 Caso de uso 9: Añadir tratamiento

Descripción: Introducimos un nuevo tratamiento para un paciente en el sistema

Actores principales Administrador

Precondiciones

- El usuario existe en el sistema

Flujo principal

1. El administrador quiere añadir un tratamiento
2. El administrador busca el usuario en el sistema
3. El administrador introduce la duración del tratamiento con la fecha de inicio y la fecha final
4. El administrador introduce observaciones si son necesarias
5. El tratamiento se guarda en el sistema

Postcondiciones

- El tratamiento tiene que estar guardado en el sistema

Flujos alternativos

- Si el usuario no existe en el sistema se mostrará un aviso.

4.10 Caso de uso 10: Eliminar tratamiento

Descripción: Se eliminará un tratamiento.

Actores principales: Administrador

Precondiciones

- Existe el tratamiento que vayamos a eliminar

Flujo principal:

1. El administrador quiere eliminar un tratamiento
2. El administrador selecciona la opción de eliminar el tratamiento
3. Se muestran todos los tratamientos registrados en el sistema
4. El administrador selecciona el tratamiento que quiere eliminar
5. Se elimina el tratamiento del sistema

Postcondiciones:

- Se elimina el tratamiento seleccionado

Flujos alternativos:

5.a. Si el tratamiento no existe se mostrará un mensaje de error

4.11 Caso de uso 11: Modificar tratamiento

Descripción: Modificamos un tratamiento existente en nuestro sistema

Actores principales Administrador

Precondiciones

- El tratamiento existe en el sistema

Flujo principal

1. El administrador quiere modificar un tratamiento
2. El administrador abre el cuadro de modificación de tratamiento
3. El administrador introduce el tratamiento que quiere cambiar
4. El administrador introduce los cambios oportunos
5. El tratamiento se modifica en el sistema

Postcondiciones

- Ninguna

Flujos alternativos

3.a. Si el tratamiento no existe en el sistema se mostrará una ventana de error

4.12 Caso de uso 12: Consultar tratamiento

Descripción: Modificamos un tratamiento existente en nuestro sistema

Actores principales Administrador

Precondiciones

- Ninguna

Flujo principal

1. El administrador quiere buscar un tratamiento
2. El administrador abre el cuadro de búsqueda de tratamiento
3. El administrador introduce el tratamiento que quiere consultar
4. El sistema muestra por pantalla el tratamiento

Postcondiciones

- Ninguna

Flujos alternativos

4.a. Si el tratamiento no existe en el sistema se mostrará una ventana de error

4.13 Caso de uso 13: Añadir al historial

Descripción: Añadimos el tratamiento de un paciente a su historial

Actores principales Administrador

Precondiciones

- Existe el paciente

Flujo principal

1. El sistema añade al historial un tratamiento que el medico a mandado
2. El sistema guarda el tratamiento

Postcondiciones

- Ninguna

Flujos alternativos

2.a. El paciente no existe, se muestra un mensaje de error

4.14 Caso de uso 14: Consultar historial

Descripción: Consultamos el historial de un paciente

Actores principales Administrador

Precondiciones

- El paciente existe en el sistema

Flujo principal

1. El administrador quiere buscar el historial de un paciente
2. El administrador abre el cuadro de consulta en el menú
3. El administrador introduce el nombre del paciente
4. El sistema le devuelve por pantalla el historial del paciente

Postcondiciones

- Ninguna

Flujos alternativos

- 3.a. Si el tratamiento no existe en el sistema se mostrará una ventana de error

4.15 Diagrama de casos de uso

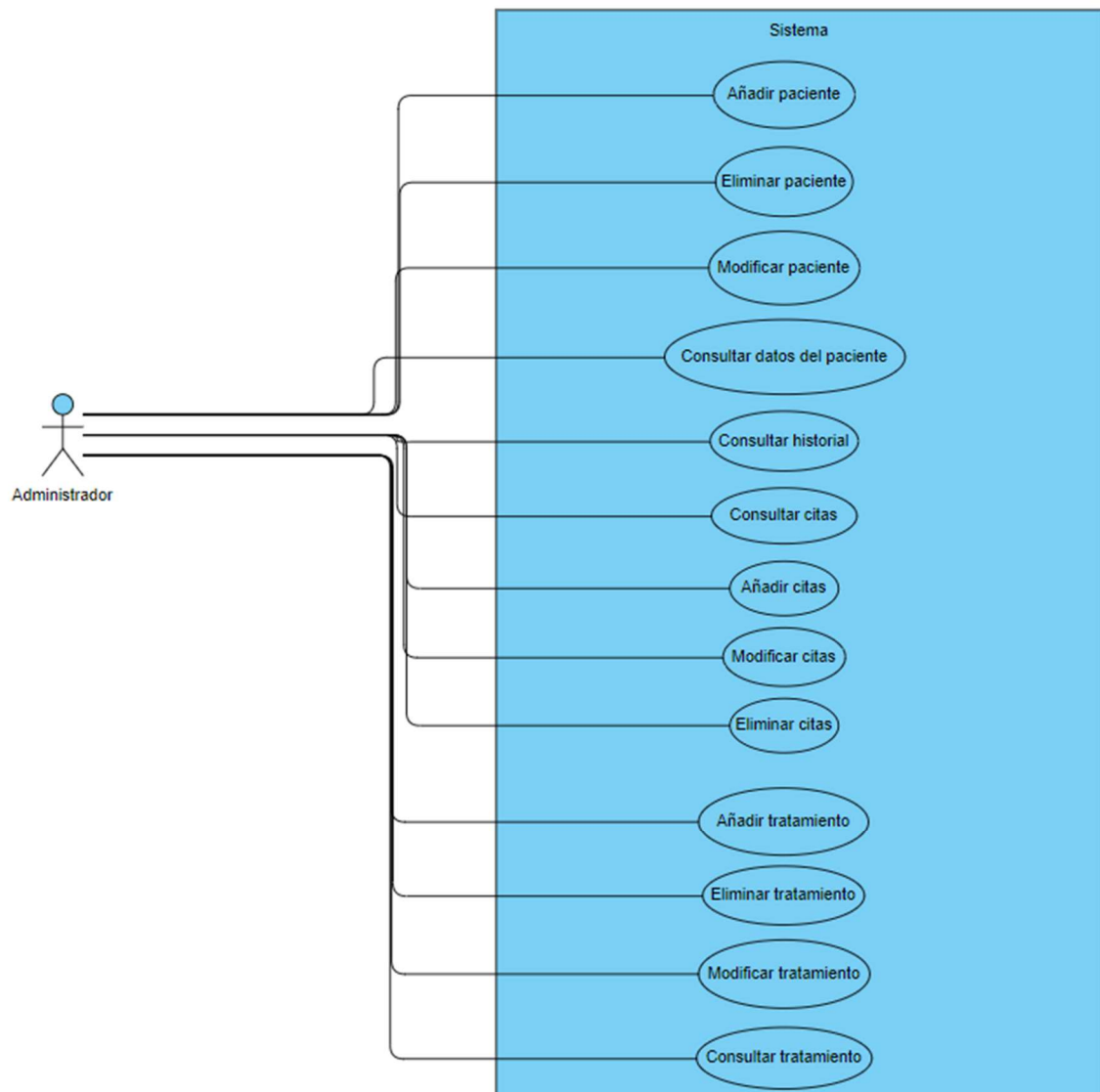


Figura 1. 4.1 Diagrama de casos de uso

5. Validación de casos de uso con los requisitos funcionales.

En la siguiente tabla se verificará que los requisitos funcionales están cubiertos por los casos de uso anteriormente explicados.

R.F\C.U	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	X		X											
2		X		X										
3					X	X	X	X						
4					X	X	X							
5								X						
6									X	X	X	X		
7											X	X		
8										X				
9													X	X
10									X		X		X	

6. Representación de diagrama de clases

Clase:	Paciente	
Descripción	Clase que almacena la información relativa a un paciente. Se podrá añadir, consultar, modificar y eliminar un paciente	
Datos	Tipo	Descripción
+ nombre	String	Nombre del paciente
+apellidos	String	Apellidos del paciente
+ dni	String	DNI del paciente
+ fecha de nacimiento	String	Fecha de nacimiento del paciente
+ sexo	String	Sexo del paciente
+ Grupo sanguíneo	String	Grupo sanguíneo al que pertenece
+ Teléfono	Int	Teléfono de contacto del paciente
+ dirección	String	Dirección postal del paciente
+ email	String	Correo electrónico del paciente
+ Altura	Int	Altura en cm del paciente
+ Peso	Float	Peso en kg del paciente
Métodos	Descripción	
Init	Constructor de la clase Paciente	
Añadir paciente	Añade un paciente en nuestro sistema de ficheros	
Eliminar paciente	Elimina un paciente de nuestro sistema de ficheros	
Modificar paciente	Modifica un paciente de nuestro sistema de ficheros	
Consultar paciente	Muestra los datos relativos a un paciente	

Clase:	Tratamiento	
Descripción	Clase que almacena el tratamiento de un paciente. Se podrá añadir, consultar, modificar y eliminar un tratamiento	
Datos	Tipo	Descripción
+ dni	String	DNI del paciente del tratamiento
+ medicación	String	Medicación recetada por el medico
+ duración	int	Duración de la medicación
+ Observaciones	String	Observaciones realizadas por el médico
Métodos	Descripción	
Init	Constructor de la clase tratamiento	
Añadir tratamiento	Añade un tratamiento a un paciente	
Eliminar tratamiento	Elimina un tratamiento en curso	
Modificar tratamiento	Modifica el tratamiento en curso	
Consultar tratamiento	Consulta un tratamiento de una lista de tratamientos en curso	

Clase:	Cita	
Descripción	Clase que gestiona las citas de todos los pacientes.	
Datos	Tipo	Descripción
+ dni	String	DNI del paciente
+ fecha	String	Fecha de la cita
+ hora	String	Hora de la cita
+ Observaciones	String	Observaciones de la cita
Métodos	Descripción	
Init	Constructor de la clase cita	
Consultar cita	Consulta una cita de forma detallada	

Clase:	Agenda	
Descripción	Clase que gestiona la agenda de citas.	
Datos	Tipo	Descripción
+ listado_citas	Array de citas	Array con todas las citas que conforman la agenda
Métodos	Descripción	
Consultar agenda	Consulta una la lista de citas de la agenda	
Añadir cita	Añade una cita de un paciente a la agenda	
Eliminar cita	Elimina una cita de la agenda	
Modificar cita	Modifica la cita en la agenda	

Clase:	Historial de tratamientos	
Descripción	Clase que almacena el listado de tratamiento de un paciente	
Datos	Tipo	Descripción
+ dni	String	DNI del paciente
+ listado_trataminetos	Array de tratamientos	Listado de los tratamientos de un paciente
Métodos	Descripción	
Init	Constructor de la clase historial de tratamientos	
Añadir historial	Añade al historial del paciente cualquier tratamiento nuevo o un tratamiento que se haya modificado	
Consultar historial	Consultar el historial de un paciente en concreto	

6.1 Diagrama de clases

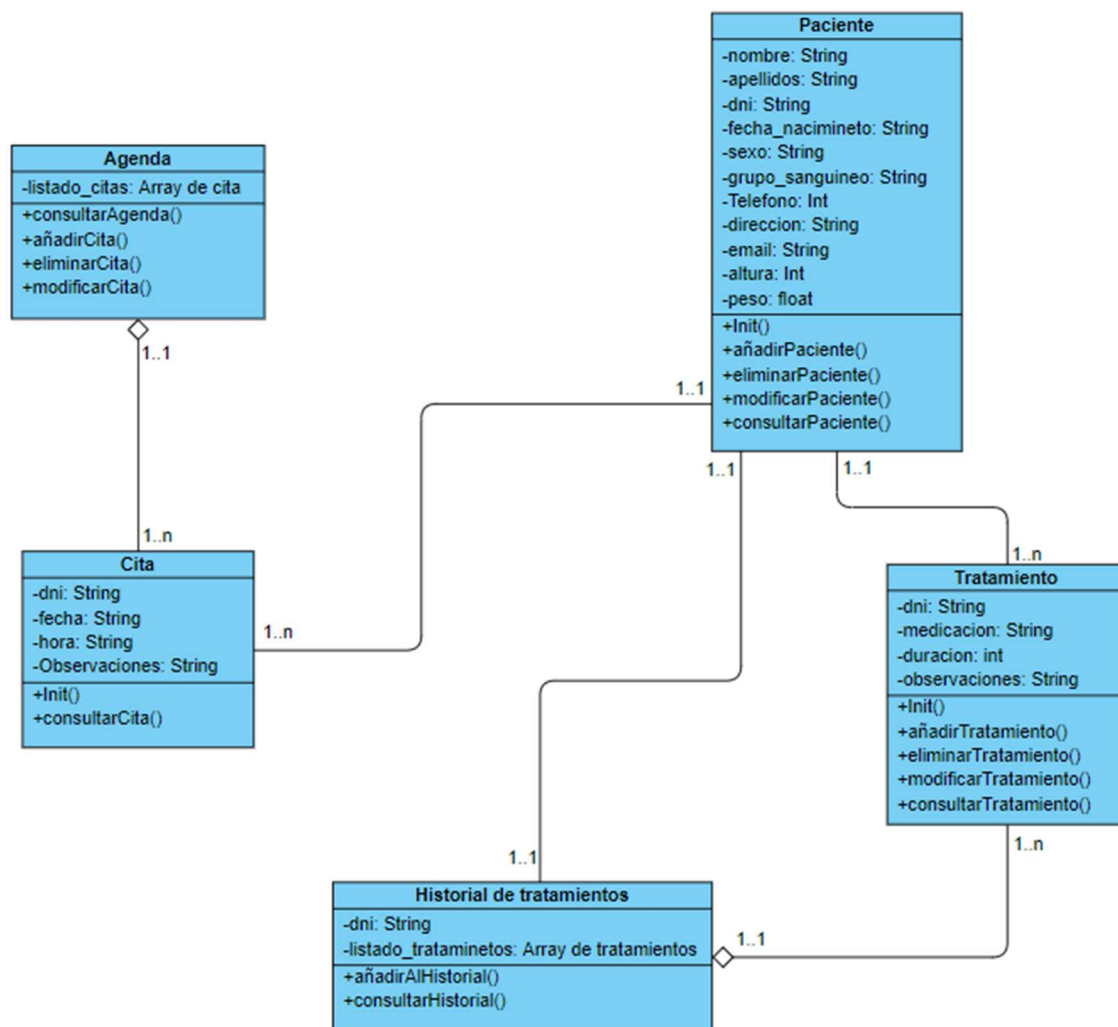


Figura 2. 6.1. Diagrama de clases

7. Tabla de validación de clases con casos de uso

Clases\C.U	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Paciente	X	X	X	X										
Cita								X						
Agenda					X	X	X	X						
Tratamiento									X	X	X	X		
Historial de tratamientos													X	X

8. Diagramas de secuencia

Se mostrarán los diagramas de secuencia de aquellos casos de uso que tengan mayor complejidad.

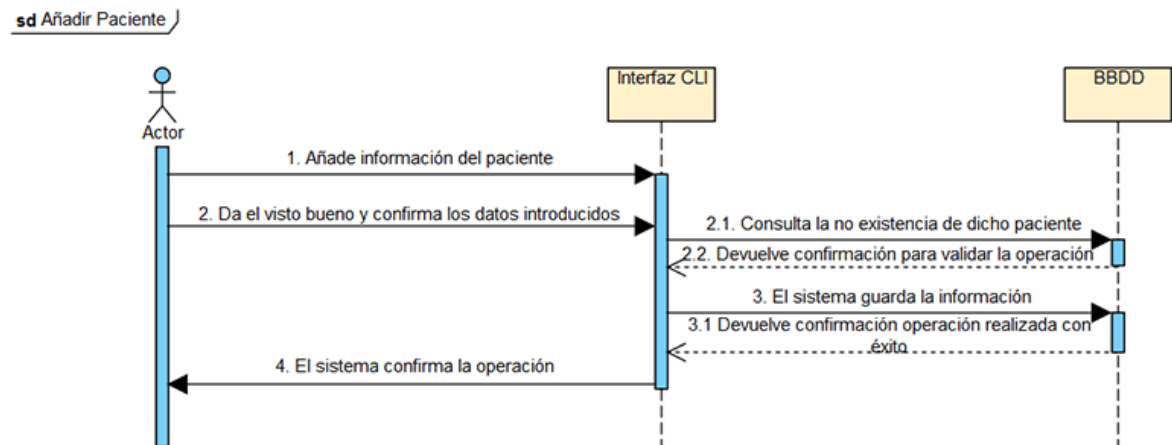


Figura 3. 8.1. Diagrama de secuencia del caso de uso 1.

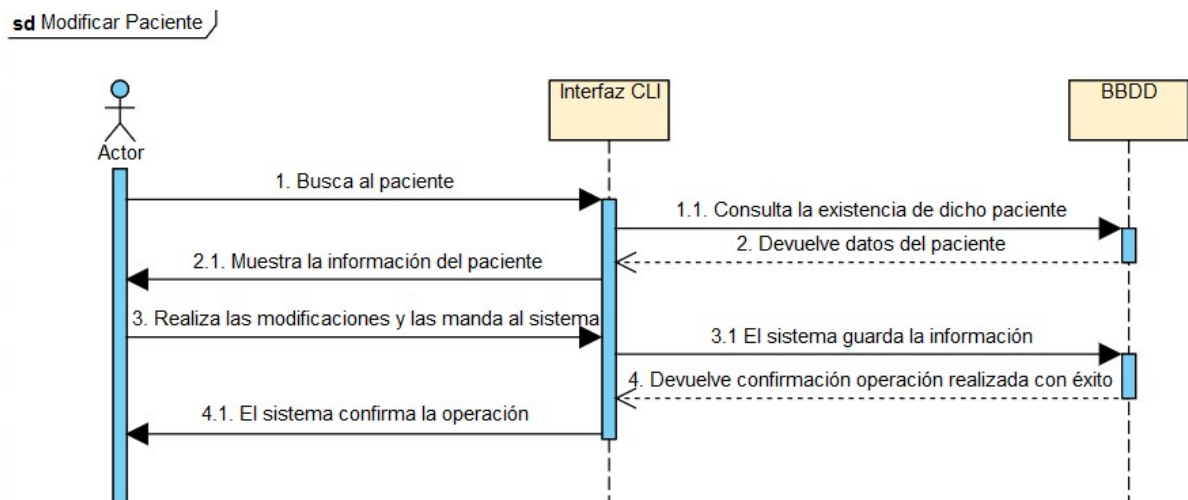


Figura 4. 8.2. Diagrama de secuencia del caso de uso 2.

sd Eliminar Paciente

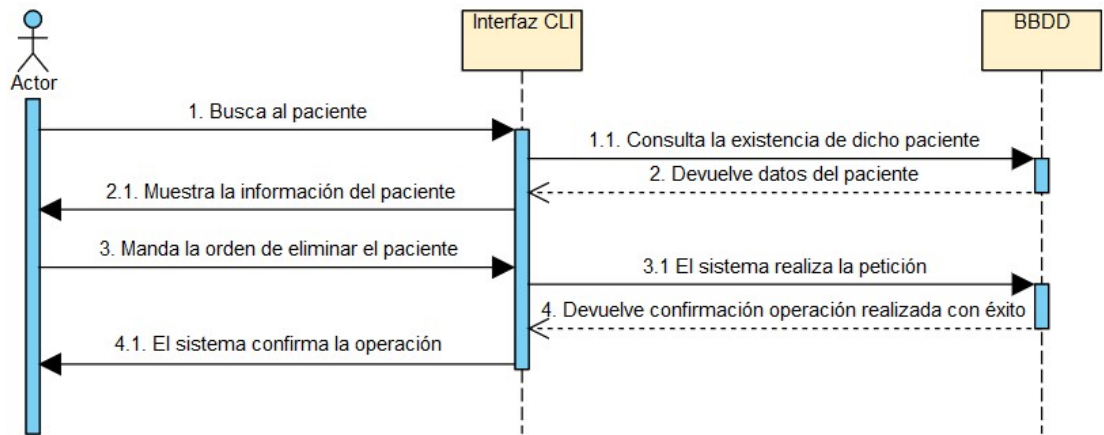


Figura 5. 8.3. Diagrama de secuencia del caso de uso 3.

sd Consultar Paciente

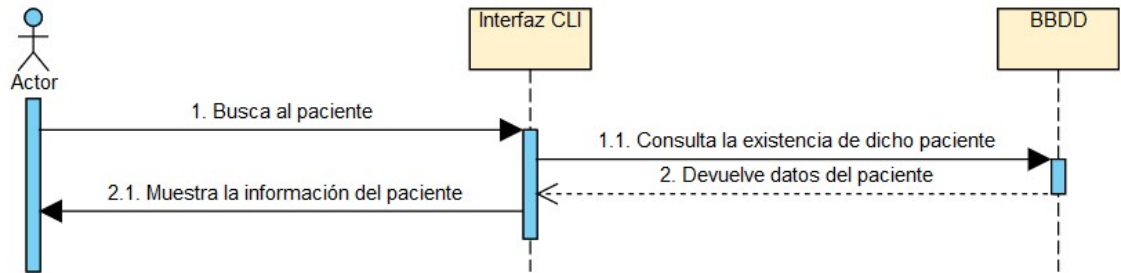


Figura 6. 8.4. Diagrama de secuencia del caso de uso 4.

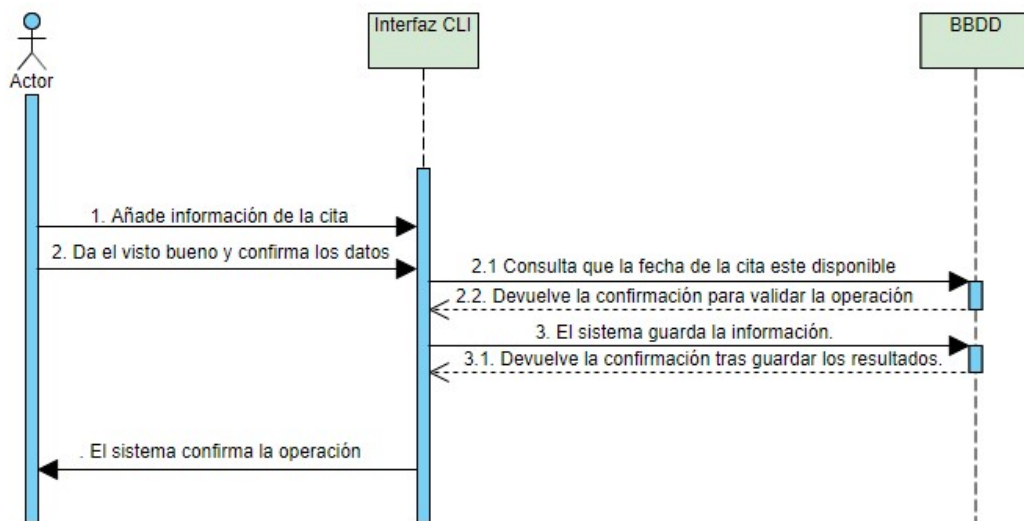


Figura 7. 8.5. Diagrama de secuencia del caso de uso 5.

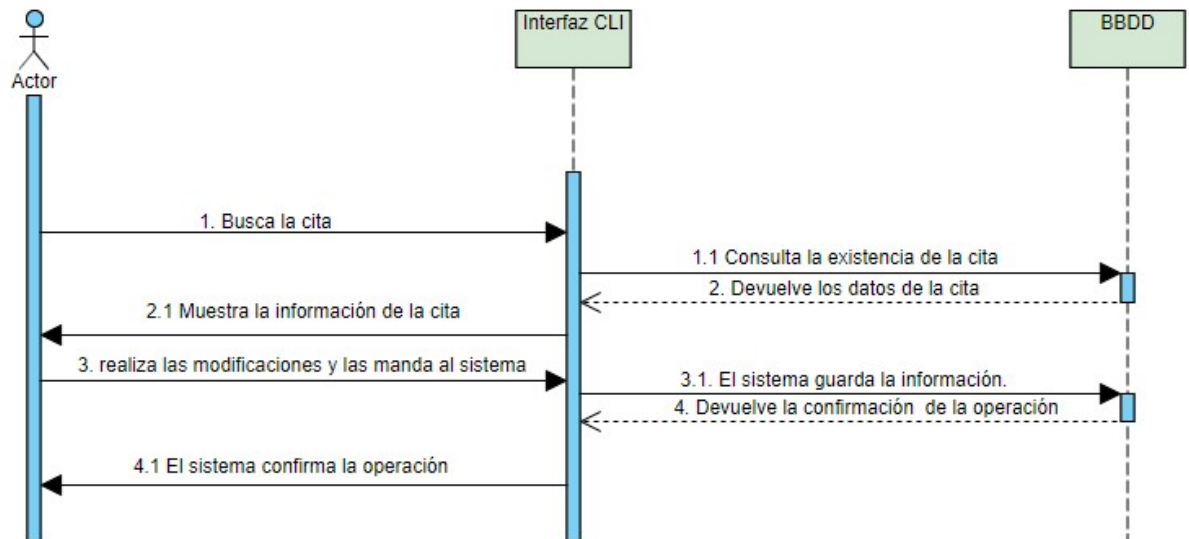


Figura 8. 8.6. Diagrama de secuencia del caso de uso 6.

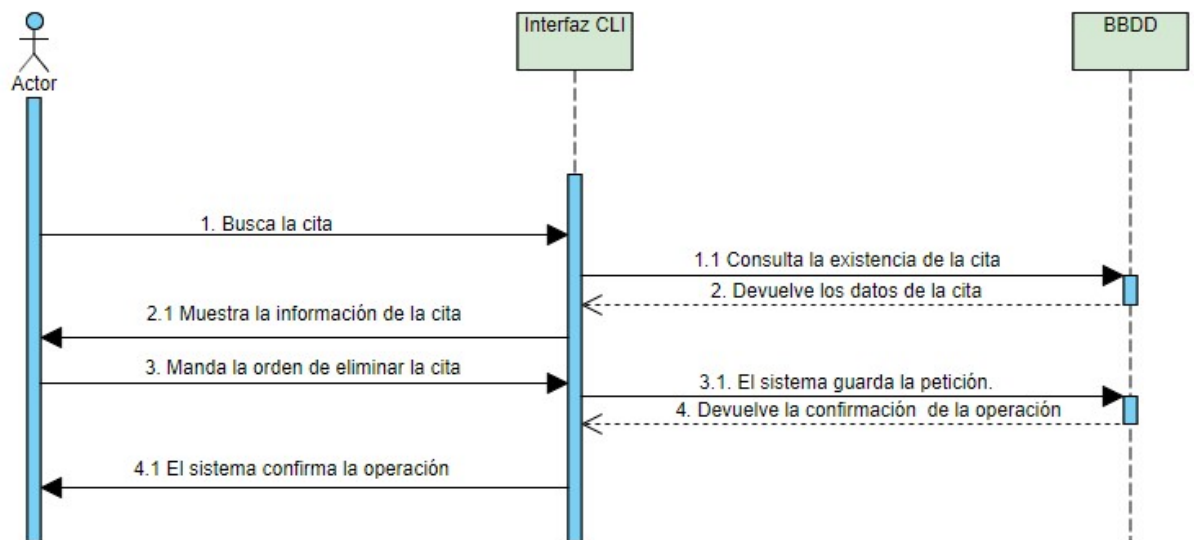


Figura 9. 8.7. Diagrama de secuencia del caso de uso 7.

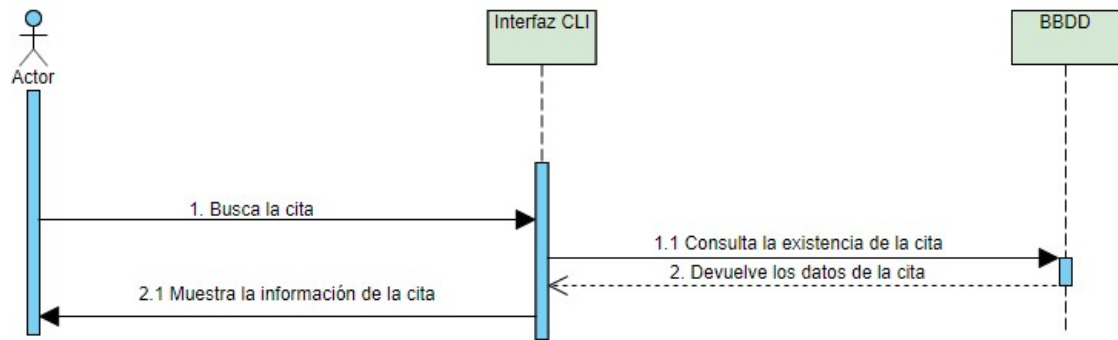


Figura 10. 8.8. Diagrama de secuencia del caso de uso 8.

sd Añadir tratamiento

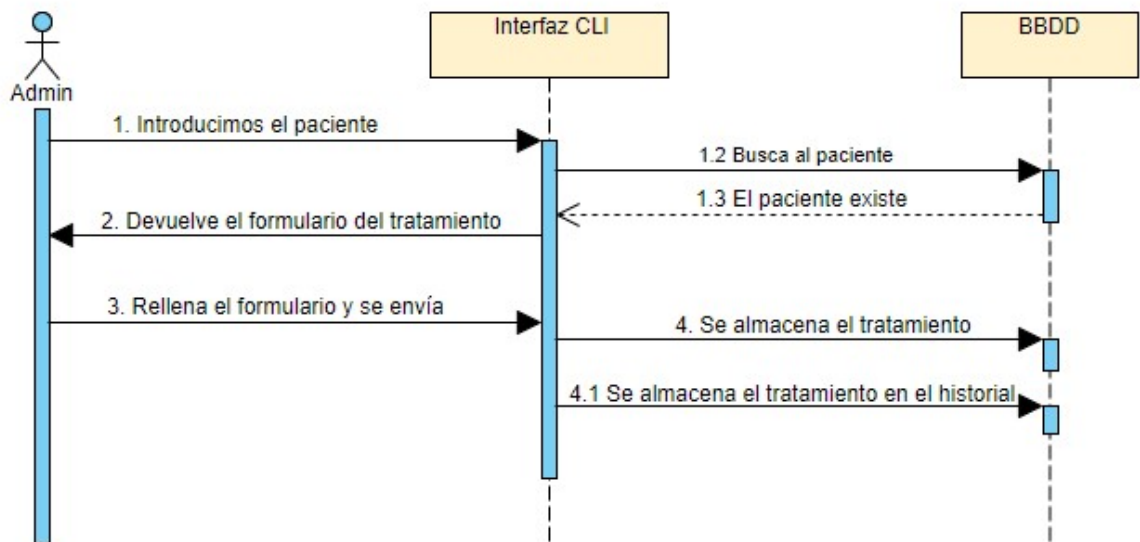


Figura 11. 8.9. Diagrama de secuencia del caso de uso 9.

sd Eliminar tratamiento

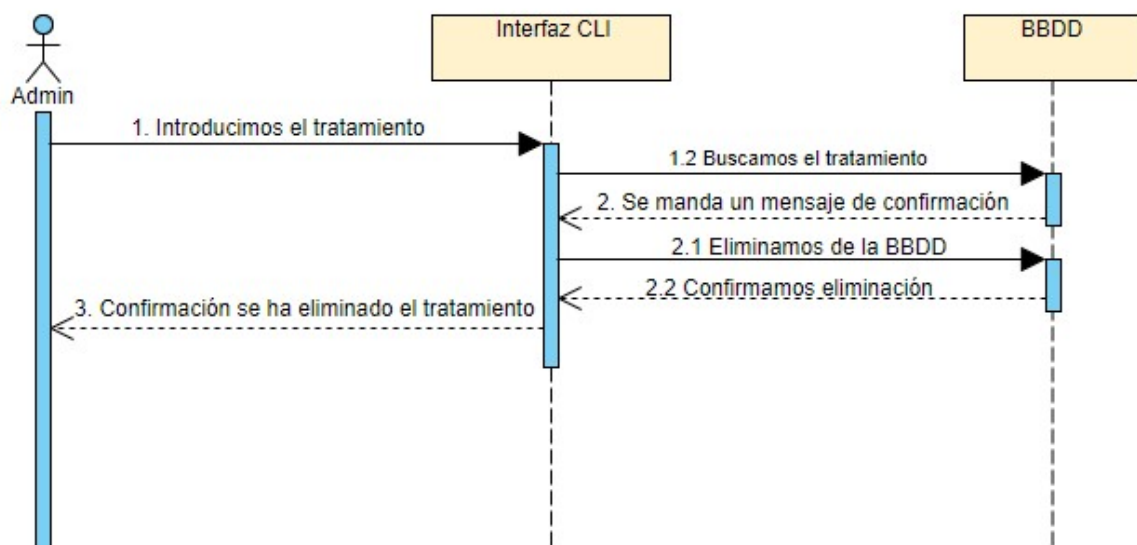


Figura 12. 8.10. Diagrama de secuencia del caso de uso 10.

sd Modificar tratamiento

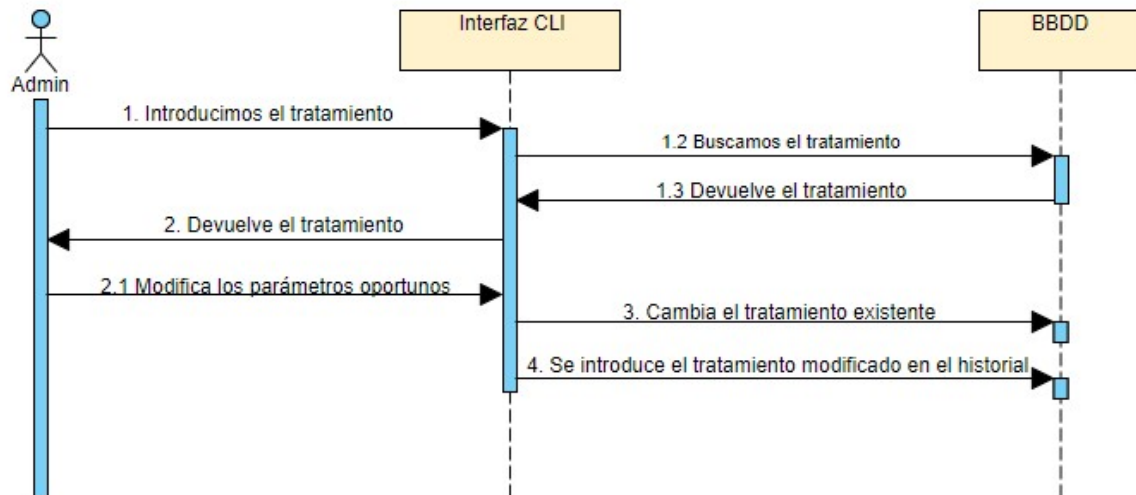


Figura 13. 8.11. Diagrama de secuencia del caso de uso 11

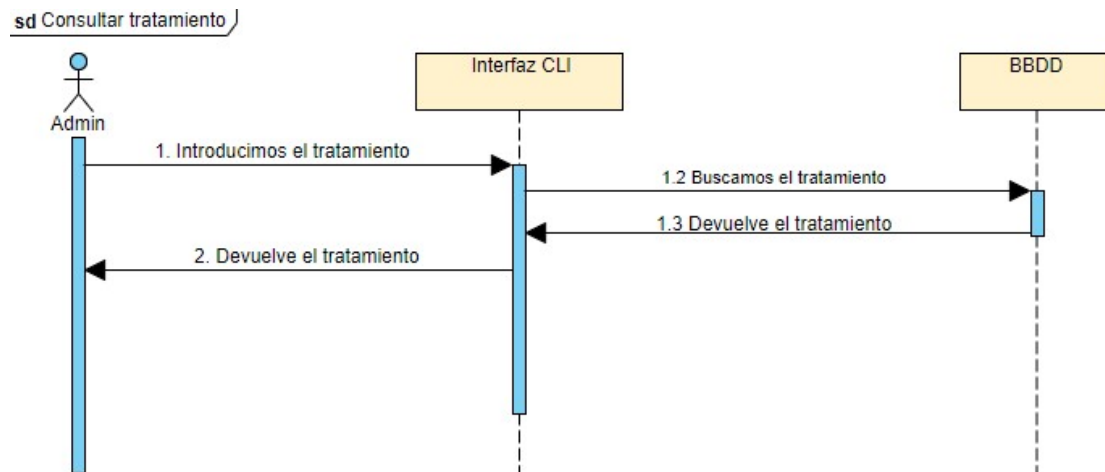


Figura 14. 8.12. Diagrama de secuencia del caso de uso 12

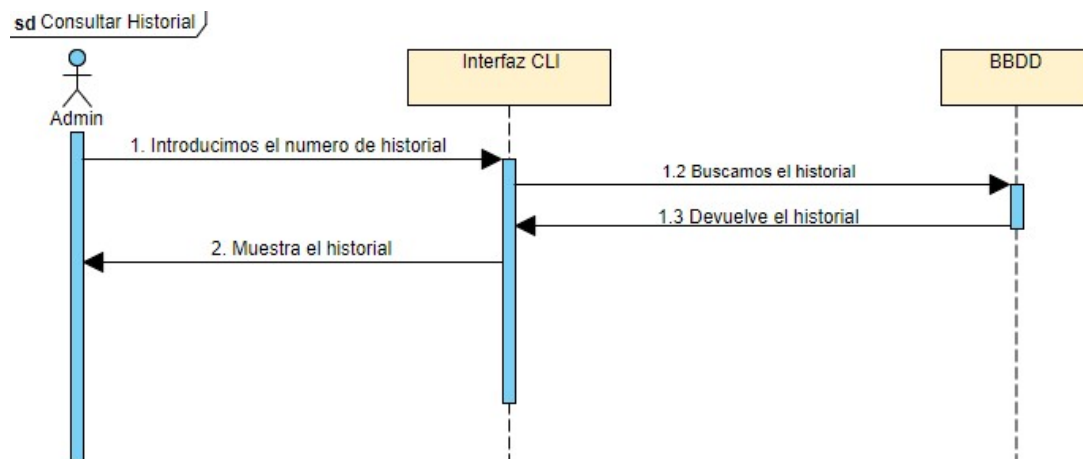


Figura 15. 8.13. Diagrama de secuencia del caso de uso 14

9. Implementación y refinamiento usando metodología SCRUM

El proyecto ha tenido dos spring.

9.1 Spring 1.

Historias de usuario	Enunciado	Alias	Estado	Esfuerzo	Spring
7	Como administrador del sistema quiero poder modificar una cita de los pacientes para poder adaptar los horario de la mejor forma posible.	Modificar cita	Finalizado	2	1
5	Como administrador del sistema introducir citas en el sistema.	Crear cita	Finalizado	1	1
6	Como administrador del sistema quiero poder eliminar una cita de los pacientes.	Eliminar cita	Finalizado	1	1
8	Como administrador del sistema quiero poder consultar las citas de los pacientes.	Consultar cita	Finalizado	1	1
1	Como administrador del sistema quiero poder dar de alta a un paciente en el sistema.	Añadir paciente	Finalizado	1	1
4	Como administrador del sistema quiero poder visualizar la información relativa a un paciente.	Consultar paciente	Finalizado	1	1
11	Como administrador del sistema quiero poder modificar un tratamientos de los pacientes para añadir, cambiar o extender el tratamiento de un paciente.	Modificar tratamiento	Finalizado	2	1
9	Como administrador del sistema quiero poder introducir los tratamientos de los pacientes.	Añadir tratamiento	Finalizado	1	1
10	Como administrador del sistema quiero poder eliminar un tratamientos de los pacientes.	Eliminar tratamiento	Finalizado	1	1

12	Como administrador del sistema quiero poder consultar los tratamientos de los pacientes.	Consultar tratamiento	Finalizado	1	1
14	El sistema añade automáticamente los tratamiento al historial del paciente	Consultar historial	Finalizado	1	1
13	El administrador quiere consultar el historial de un paciente.	Añadir al historial	Finalizado	3	1

9.2 Spring 2

Historias de usuario	Enunciado	Alias	Estado	Esfuerzo	Spring
2	Como administrador del sistema quiero poder modificar la información de un paciente existente.	Modificar paciente	Finalizado	2	2
3	Como administrador del sistema quiero poder eliminar a un paciente del sistema.	Eliminar paciente	Finalizado	1	2
*	Documentación del proyecto	Documentación	Finalizado	1	2
*	Corrección de errores de la clase agenda	Corrección de errores	Finalizado	3	2