

A dark blue vertical bar runs along the left edge of the page. A blue arrow-shaped banner points to the right from this bar, containing the text 'TRABAJO DE FIN DE CICLO'. In the bottom-left corner, there are several thin, curved, light blue lines that sweep upwards and to the right.

TRABAJO DE FIN DE CICLO

# DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN MÉDICA

AUTORES: Rafael Romero Roibu y Alberto Martínez Pérez

TUTOR: Elkin Guadilla González

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>RESUMEN .....</b>	<b>4</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>7</b>
<b>ALCANCE DEL PROYECTO.....</b>	<b>8</b>
<b>1. REQUISITOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES.....</b>	<b>8</b>
<b>2. PROTOTIPO / MOCKUP .....</b>	<b>10</b>
A. Navegación a través de la barra de navegación .....	10
B. Mi Espacio - Rol Administrador .....	11
1) Gestión de usuarios .....	11
2) Gestión de especialidades.....	12
3) Gestión de especialistas .....	13
C. Mi Espacio - Rol Especialista .....	14
1) Consultar agenda diaria .....	14
2) Gestión historia clínica - Medicación .....	14
3) Gestión historia clínica - Mediciones de glucosa y tensión arterial .....	15
4) Gestión historia clínica - Informes médicos .....	16
D. Mi Espacio - Rol Paciente .....	17
1) Solicitar cita.....	17
2) Historial de citas.....	18
3) Historial clínico.....	19
4) Editar perfil .....	20
<b>3. TECNOLOGÍAS USADAS .....</b>	<b>21</b>
<b>4. DIAGRAMAS DE ENTIDAD-RELACIÓN .....</b>	<b>22</b>
A. Diagrama de Chen.....	22
B. Diagrama de patas de gallo .....	23
<b>5. DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....</b>	<b>25</b>
A. Herencia de actores .....	25
B. Casos de uso del usuario.....	25
C. Casos de uso del administrador .....	26
D. Casos de uso del paciente.....	26
E. Casos de uso del especialista .....	26

<b>MARCO PRÁCTICO .....</b>	<b>27</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>28</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>29</b>
<b>WEBGRAFÍA.....</b>	<b>30</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Fig 1 Prototipo de la navegación a través de la barra de navegación de la web.....</i>	<i>10</i>
<i>Fig 2 Prototipo para la gestión de usuarios por parte del administrador.....</i>	<i>11</i>
<i>Fig 3 Prototipo para la gestión de especialidades por parte del administrador.....</i>	<i>12</i>
<i>Fig 4 Prototipo para la gestión de especialistas por parte del administrador.....</i>	<i>13</i>
<i>Fig 5 Prototipo para la consulta de la agenda diaria por parte del especialista.....</i>	<i>14</i>
<i>Fig 6 Prototipo para la gestión de la medicación por parte del especialista.....</i>	<i>14</i>
<i>Fig 7 Prototipo para consulta de las mediciones de glucosa y tensión arterial del paciente.....</i>	<i>15</i>
<i>Fig 8 Prototipo para la consulta y generación de nuevos informes médicos.....</i>	<i>16</i>
<i>Fig 9 Prototipo para la funcionalidad de solicitar cita con especialistas por parte del paciente.....</i>	<i>17</i>
<i>Fig 10 Prototipo para la gestión de citas por parte del paciente.....</i>	<i>18</i>
<i>Fig 11 Prototipo para la gestión de la historia clínica (inserción de datos de mediciones de tensión arterial y glucosa) por parte del paciente.....</i>	<i>19</i>
<i>Fig 12 Prototipo para la edición del perfil por parte del paciente.....</i>	<i>20</i>
<i>Fig 13 Diagrama de entidad - relación (diagrama de Chen).....</i>	<i>22</i>
<i>Fig 14 Diagrama de entidad-relación (diagrama de patas de gallo).....</i>	<i>24</i>
<i>Fig 15 Herencia de actores del diagrama de casos de uso.....</i>	<i>25</i>
<i>Fig 16 Diagrama de casos de uso del usuario.....</i>	<i>25</i>
<i>Fig 17 Diagrama de casos de uso del administrador.....</i>	<i>26</i>
<i>Fig 18 Casos de uso del paciente.....</i>	<i>26</i>
<i>Fig 19 Casos de uso del especialista.....</i>	<i>26</i>

## **RESUMEN**

## **ABSTRACT**

# INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la atención sanitaria, así como la gestión de su información, el permitir a los pacientes no sólo llevar a cabo un seguimiento de su historial clínico, sino que sean participantes activos del mismo, es de alta importancia en un mundo digitalizado como el que tenemos hoy en día (por ejemplo, aportando información como mediciones regulares de tensión arterial o de glucosa).

Por desgracia, no existe ninguna aplicación de referencia en cuanto a nivel de gestión clínica debido a que la mayoría de las que existen cuentan con interfaces poco intuitivas y accesibles, además de ser ineficientes, ya que sólo permiten la entrada de datos por parte del personal médico y no de los pacientes.

A la vista de esto y considerando el desarrollo web como una de las ramas más importantes dentro del sector de la tecnología, hemos decidido desarrollar una aplicación web de gestión clínica que sea usable y accesible tanto para pacientes como profesionales, y que permita además llevar una gestión del centro clínico en tema de modificación de especialidades o de personal. Esperamos que con ella podamos demostrar los conocimientos que hemos ido adquiriendo a lo largo del ciclo formativo.

Por supuesto, somos conscientes de los desafíos que acompañan al desarrollo de una aplicación de este estilo, como es mantener la seguridad y confidencialidad de los datos médicos de los usuarios y profesionales que empleen la aplicación.

## OBJETIVOS

El objetivo final de cara a la presentación proyecto será crear una aplicación web que permita a un paciente solicitar cita con su especialista, así como poder visualizar los informes resultantes de las citas. No obstante, el objetivo final de la aplicación avanza más allá de la presentación al estar previsto un desarrollo posterior que aporte a la aplicación nuevas funcionalidades tales como chat, registro de alergias conocidas, posibilidad de realizar videoconsultas, etc.

A continuación, se enumerarán los objetivos previstos de cara al desarrollo de este proyecto empezando por los objetivos más básicos relativos a la planificación y diseño de la aplicación web de gestión clínica y escalando hasta llegar a los puntos de programación y desarrollo de esta.

1. Desarrollar una aplicación web funcional e intuitiva.
2. Aprender la sintaxis y funcionamiento de Angular y ExpressJS.
3. Asegurar el correcto funcionamiento en los 3 estándares de pantalla actuales: monitor, Tablet y móvil.
4. Definir un proceso de registro de usuarios para que se puedan dar de alta en la clínica.
5. Permitir a un usuario administrador el poder gestionar a los usuarios y la información visible en las secciones de “Especialidades” y de “Especialistas”.
6. Definir un proceso de inicio de sesión que permita realizar diferentes funciones en relación con el rol del usuario.
7. Realizar un sistema que permita a un paciente poder subir sus mediciones de tensión arterial y glucosa permitiendo de esta manera al especialista tener un seguimiento sobre ello.
8. Realizar un sistema que permite a un paciente poder visualizar la medicación que tiene asignada, así como al especialista la posibilidad de editar, añadir o eliminar medicación a este listado.
9. Permitir a un especialista poder añadir nuevos medicamentos a la base de datos.



# ALCANCE DEL PROYECTO

## 1. REQUISITOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES

### Funcionales:

1. Diseñar un formulario de registro, guardando los datos de forma segura.
2. Implementar un sistema de autenticación de usuarios basándose en el usuario y contraseña indicados en el formulario de registro.
3. Mostrar en la sección “Especialidades” todas las especialidades disponibles en la clínica.
4. Mostrar en la sección “Especialistas” todos los especialistas de la clínica organizados por especialidad.
5. Poder pedir citas con los especialistas sólo si se ha iniciado sesión previamente.
6. Permitir a un paciente el poder ver sus medicaciones y su pauta de toma.
7. Permitir a un especialista asignar medicamentos a sus pacientes.
8. Dar la posibilidad a un paciente de subir sus mediciones de tensión arterial y glucosa.
9. Permitir a un especialista llevar el seguimiento de las mediciones realizadas por los pacientes.
10. Conceder a un paciente el poder ver los informes médicos escritos por los especialistas.
11. Autorizar a un especialista el poder escribir el informe de su paciente.
12. Conceder privilegios de administración a un usuario para que pueda gestionar las cuentas de usuario, así como la información visible en las secciones principales de la web.

### No funcionales:

1. El desarrollo se realizará utilizando los frameworks de Angular para toda la lógica relativa al front-end y de ExpressJS para la lógica relativa el back-end.
2. La interfaz debe ser amigable y fácil de utilizar.
3. La interfaz debe ser responsiva pudiéndose adaptar a monitores, tablets y móviles.
4. El código deberá estar correctamente modularizado para poder mejorar su mantenimiento y escalabilidad.
5. El código estará correctamente documentado para facilitar su comprensión.
6. El sistema debe estar disponible en cualquier momento del día.

7. Los pacientes se podrán registrar de forma autónoma pero los especialistas necesitarán de un registro por parte del administrador.
8. Los datos asociados a registros, informes y mediciones serán almacenados de forma segura en la base de datos.



## B. Mi Espacio - Rol Administrador

### 1) Gestión de usuarios

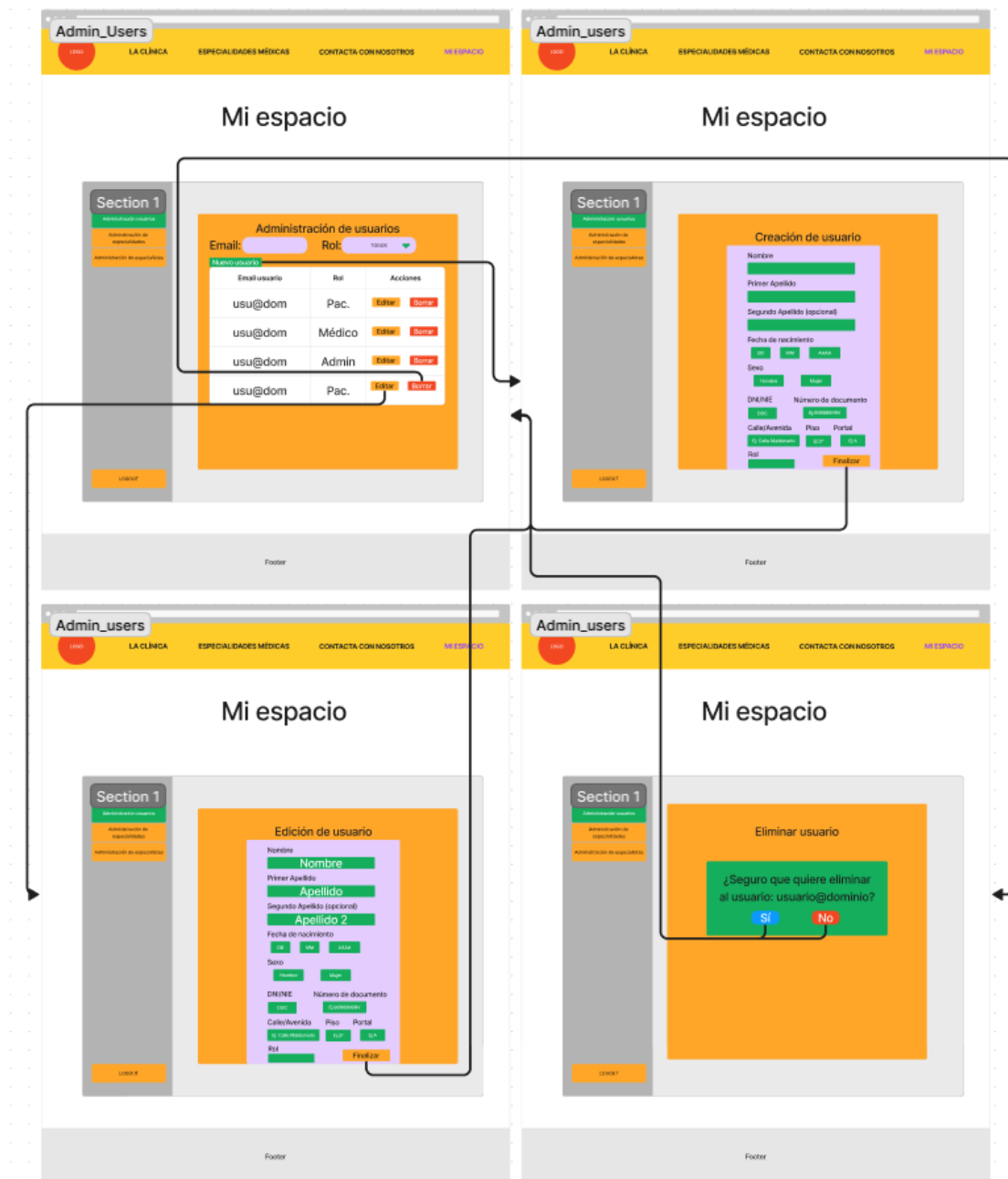
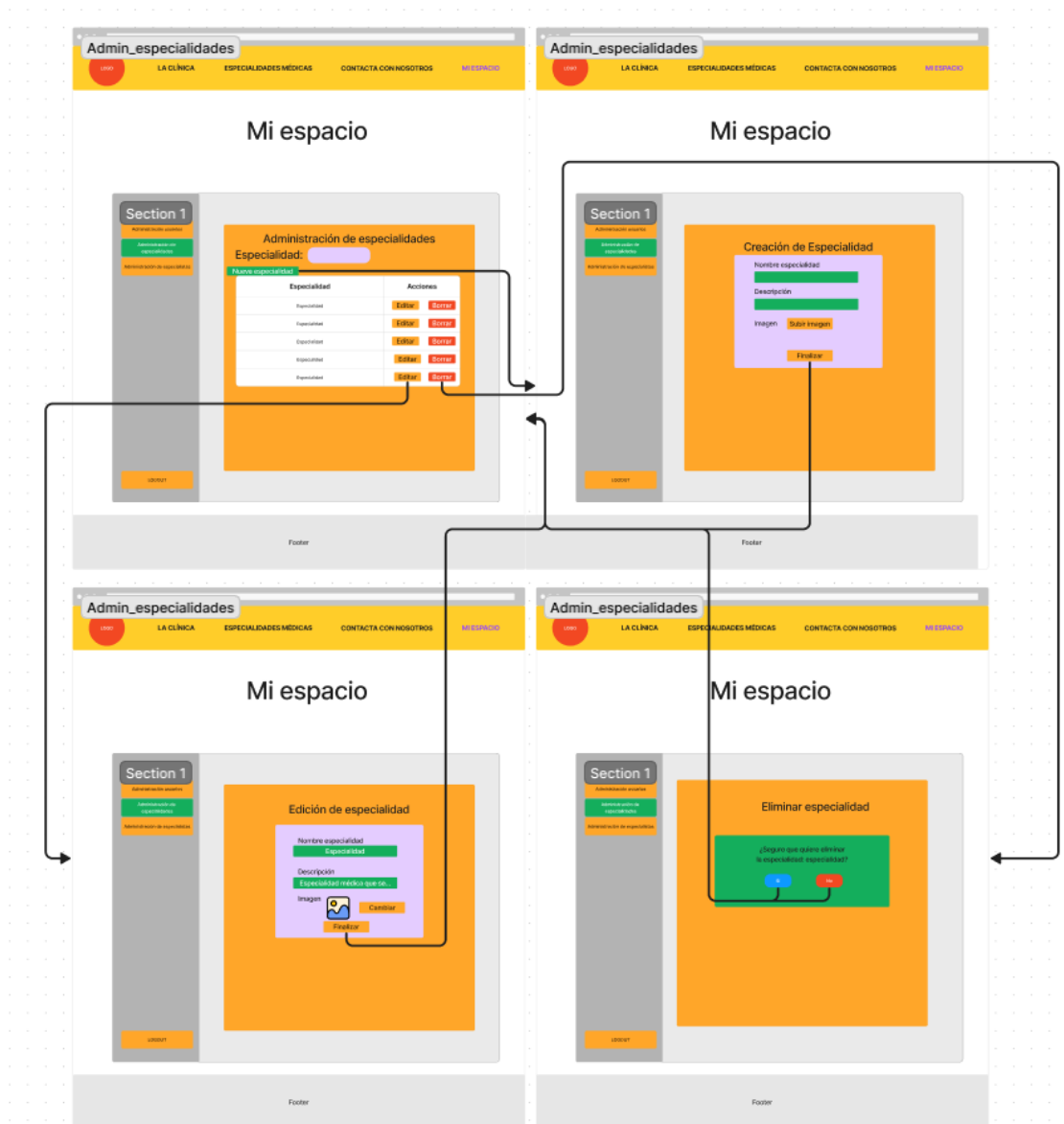


Fig 2 Prototipo para la gestión de usuarios por parte del administrador.

## 2) Gestión de especialidades



*Fig 3 Prototipo para la gestión de especialidades por parte del administrador.*

### 3) Gestión de especialistas

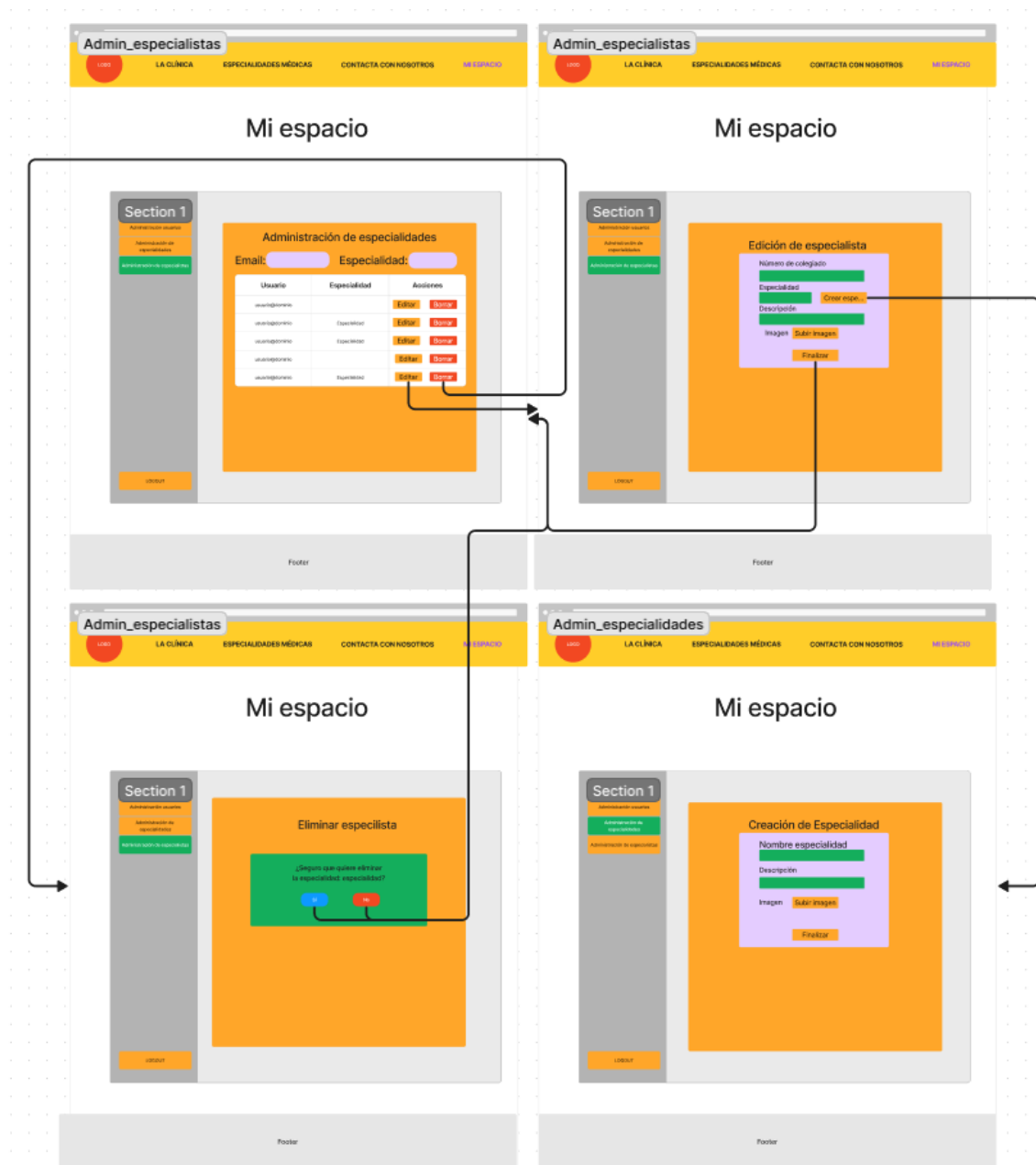


Fig 4 Prototipo para la gestión de especialistas por parte del administrador.

## C. Mi Espacio - Rol Especialista

### 1) Consultar agenda diaria



Fig 5 Prototipo para la consulta de la agenda diaria por parte del especialista.

### 2) Gestión historia clínica - Medicación

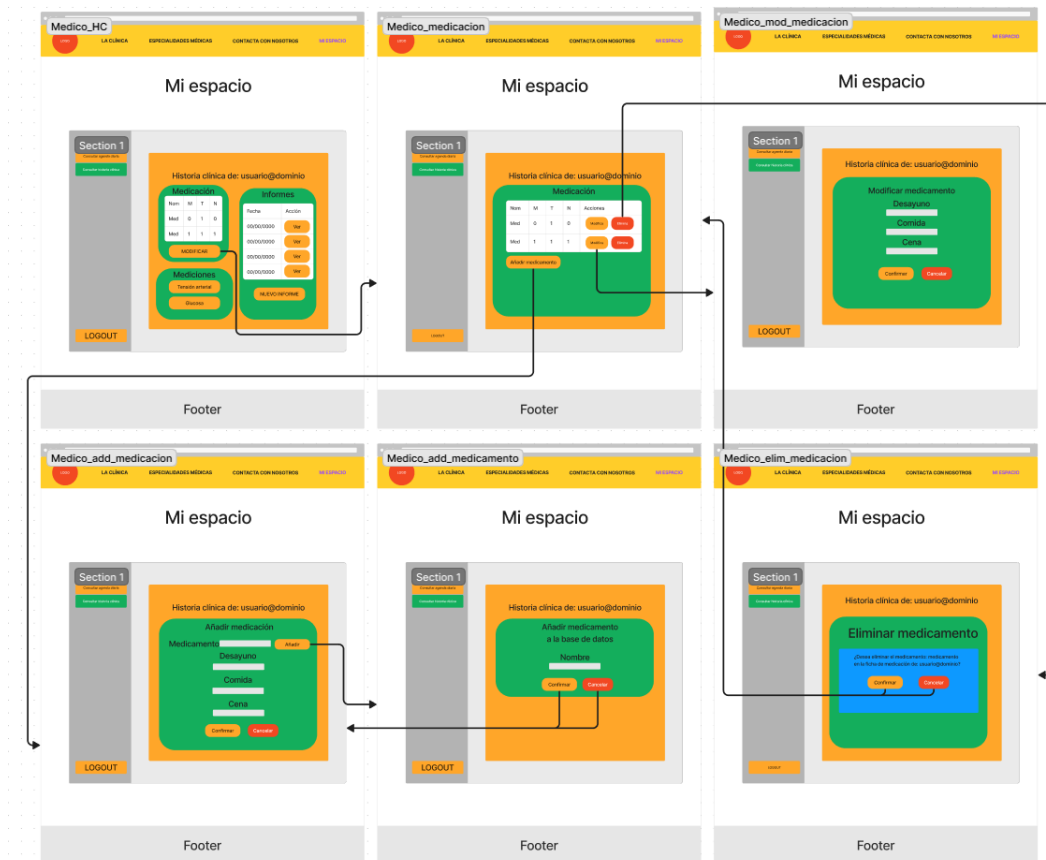


Fig 6 Prototipo para la gestión de la medicación por parte del especialista.

3) Gestión historia clínica - Mediciones de glucosa y tensión arterial

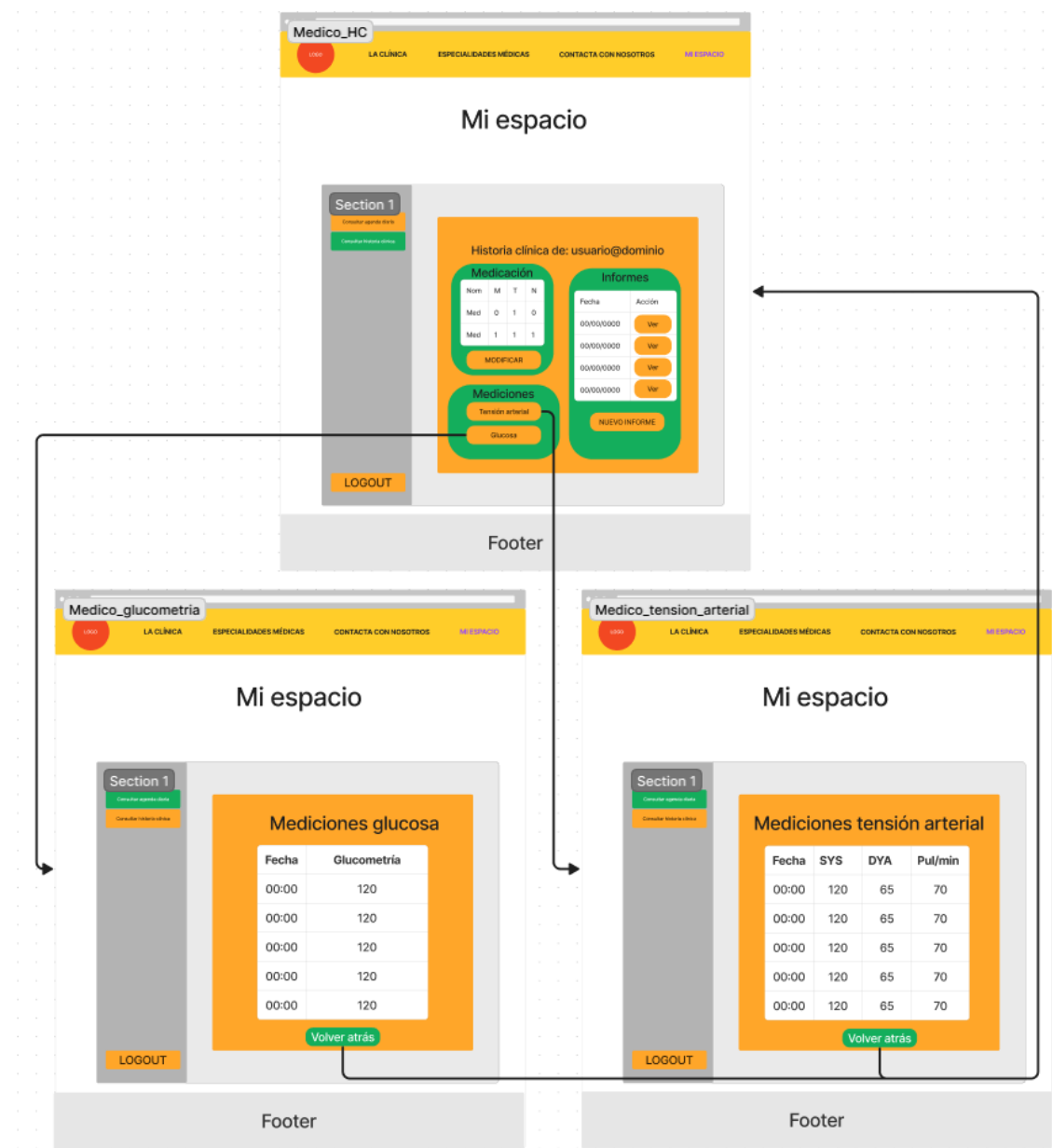


Fig 7 Prototipo para consulta de las mediciones de glucosa y tensión arterial del paciente.



#### 4) Gestión historia clínica - Informes médicos

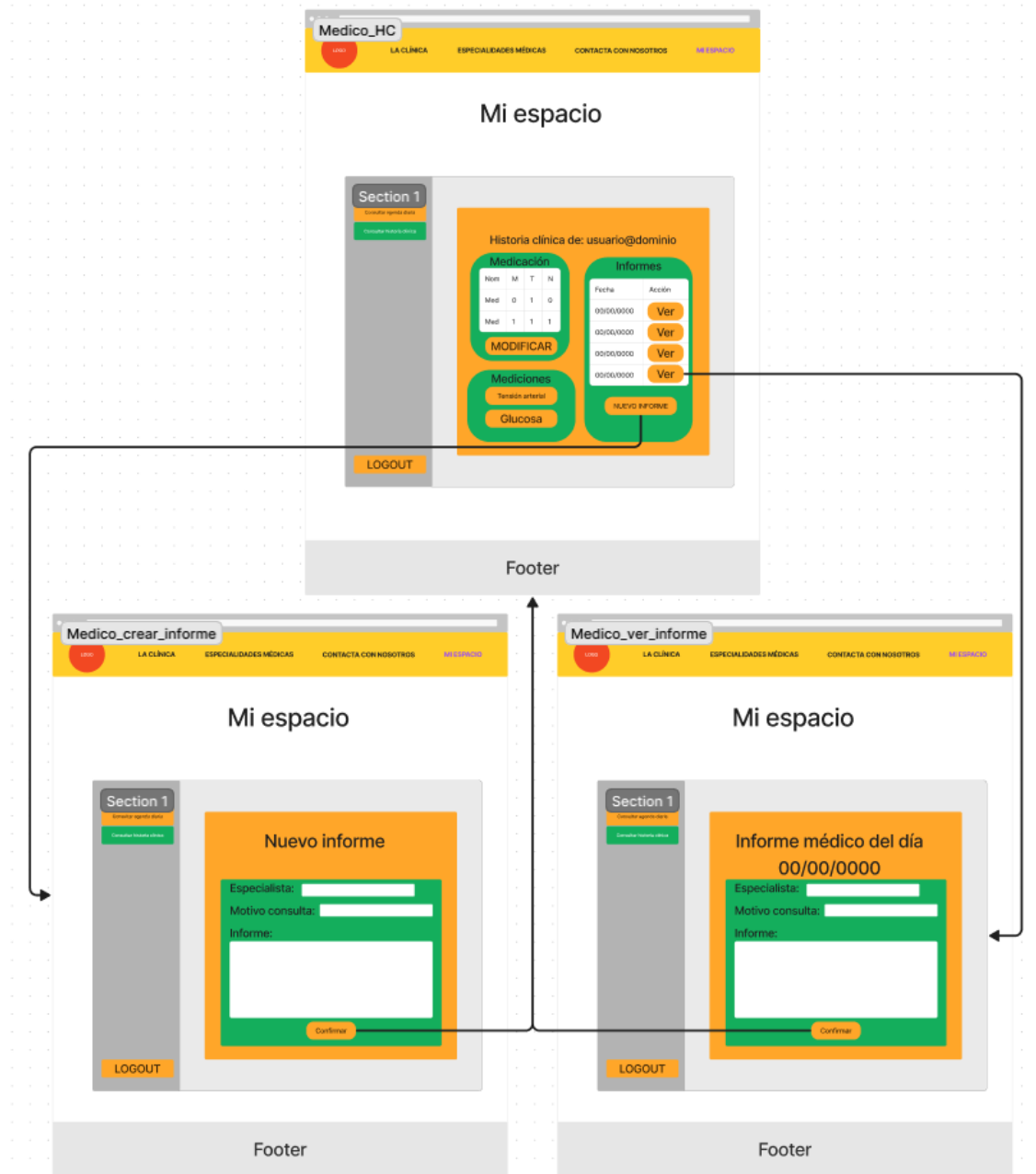


Fig 8 Prototipo para la consulta y generación de nuevos informes médicos.

## D. Mi Espacio - Rol Paciente

### 1) Solicitar cita

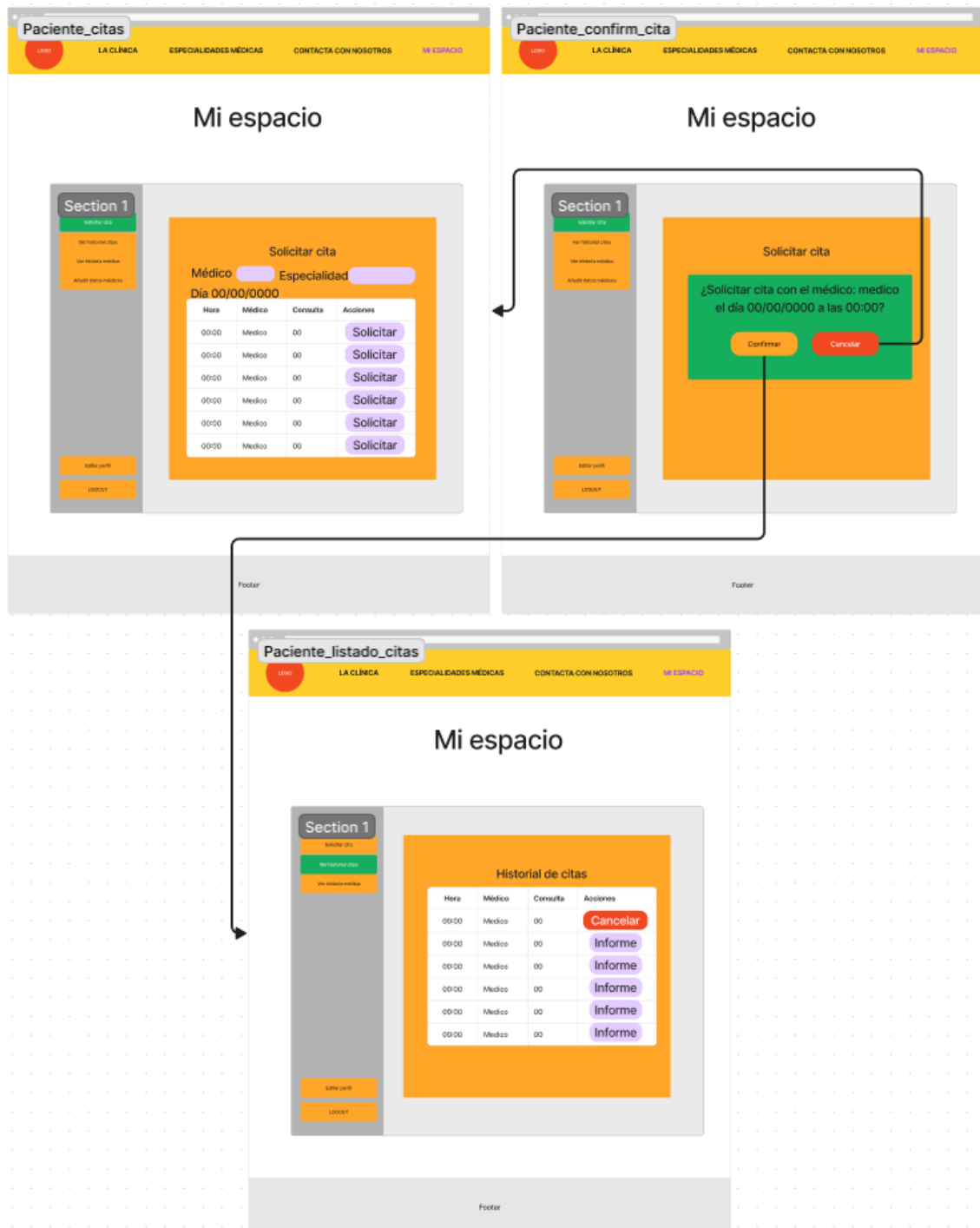


Fig 9 Prototipo para la funcionalidad de solicitar cita con especialistas por parte del paciente.

## 2) Historial de citas

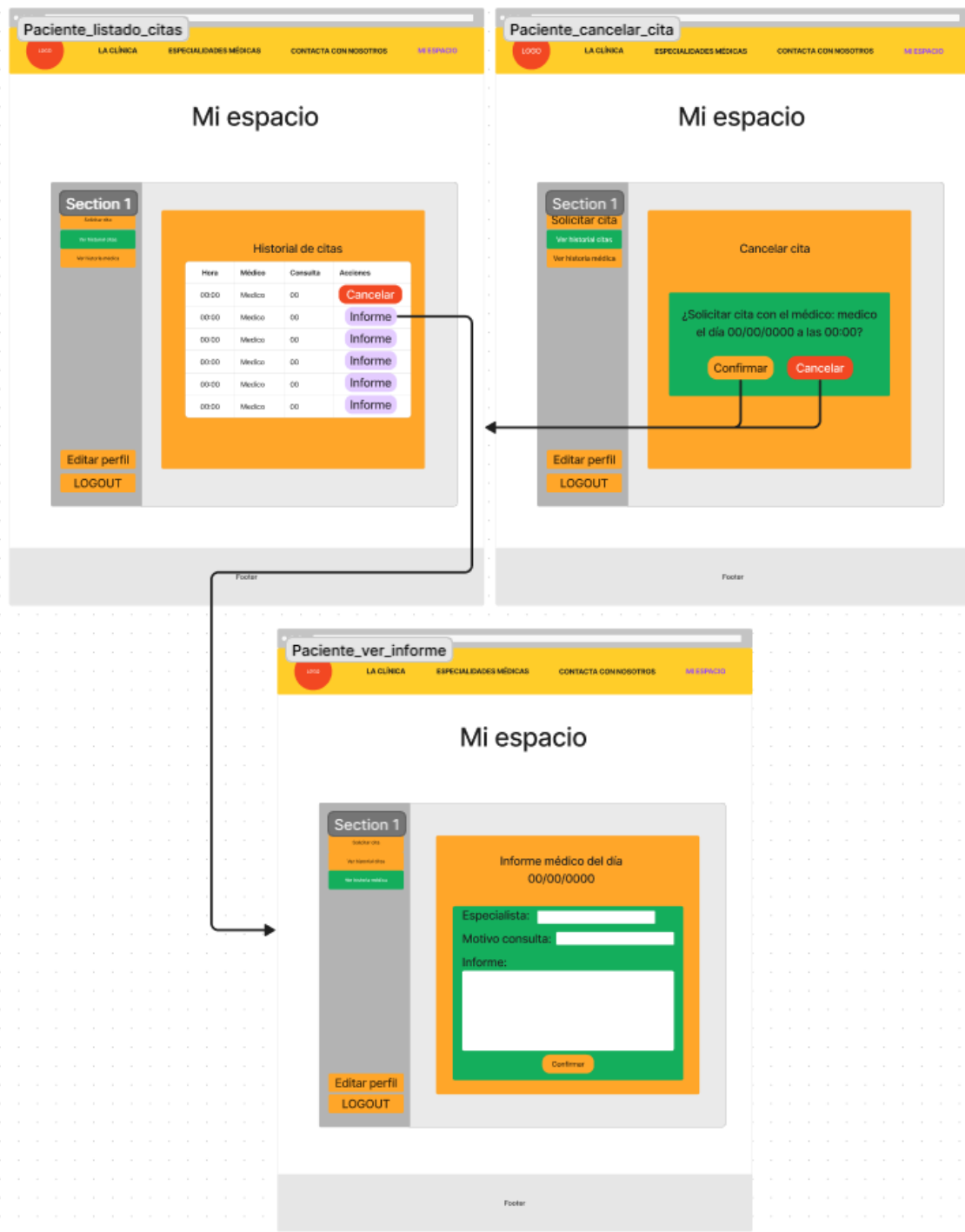


Fig 10 Prototipo para la gestión de citas por parte del paciente.

3) Historial clínico

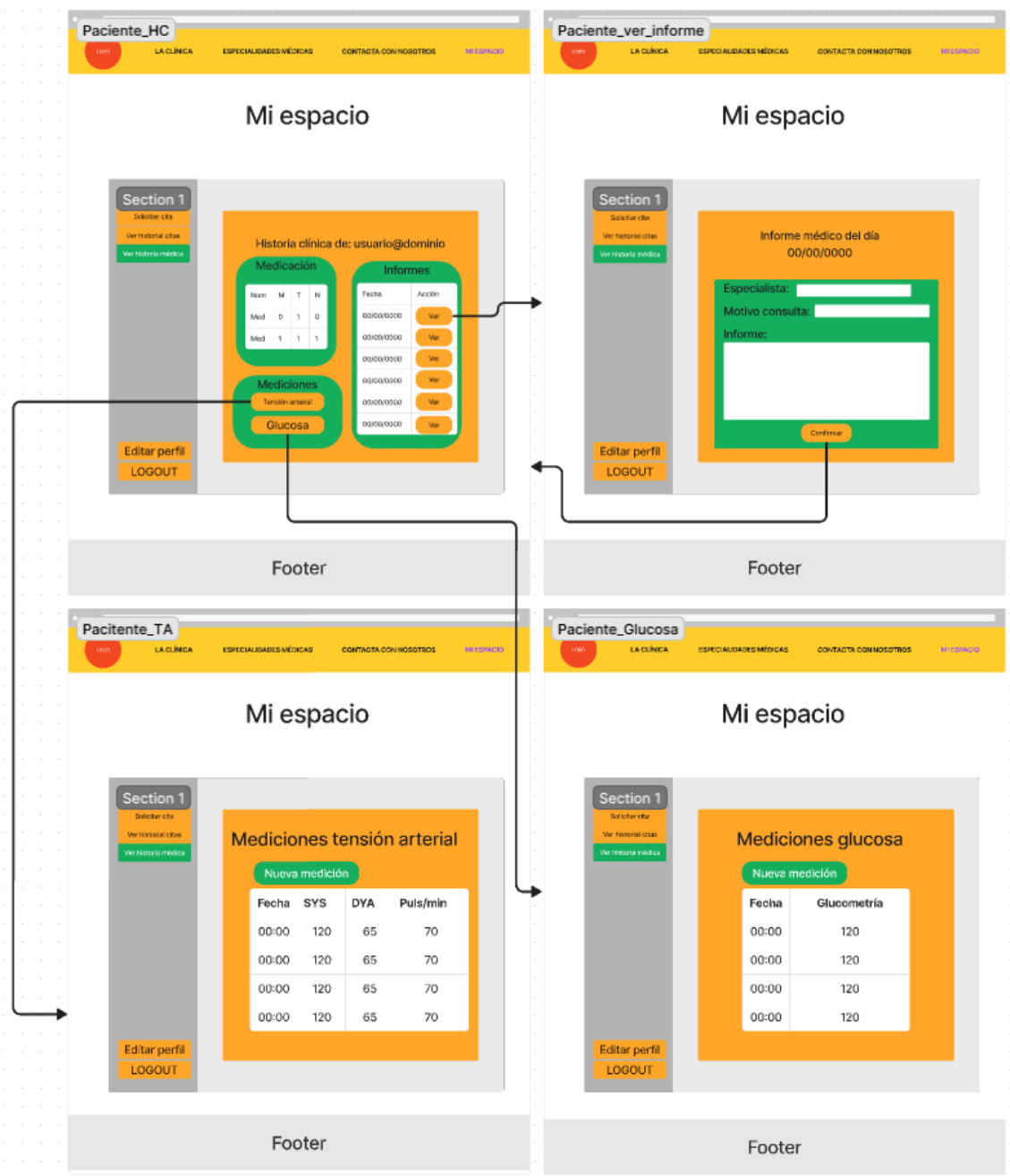


Fig 11 Prototipo para la gestión de la historia clínica (inserción de datos de mediciones de tensión arterial y glucosa) por parte del paciente.

#### 4) Editar perfil

El prototipo muestra una interfaz web para la edición del perfil de un paciente. La estructura es la siguiente:

- Encabezado (Header):** Incluye el título "Paciente\_perfil" y un menú de navegación con los enlaces: "LA CLÍNICA", "ESPECIALIDADES MÉDICAS", "CONTACTA CON NOSOTROS" y "MI ESPACIO".
- Cuerpo Principal:**
  - Título:** "Mi espacio".
  - Sección 1 (Lateral izquierdo):** Contiene los enlaces "Solicitar cita", "Ver historial citas" y "Ver historial médica".
  - Formulario de Edición (Central):** Un recuadro con fondo naranja que contiene:
    - Título: "Perfil de: usuario@dominio".
    - Campos de texto: "Nombre:", "Apellido:", "Dirección:" y "Contraseña:".
    - Botón: "Actualizar" (verde).
  - Botones de Acción (Lateral izquierdo inferior):** "Editar perfil" (verde) y "LOGOUT" (naranja).
- Pie de Página (Footer):** Un recuadro gris con el texto "Footer".

Fig 12 Prototipo para la edición del perfil por parte del paciente.

### **3. TECNOLOGÍAS USADAS**

## 4. DIAGRAMAS DE ENTIDAD-RELACIÓN

### A. Diagrama de Chen

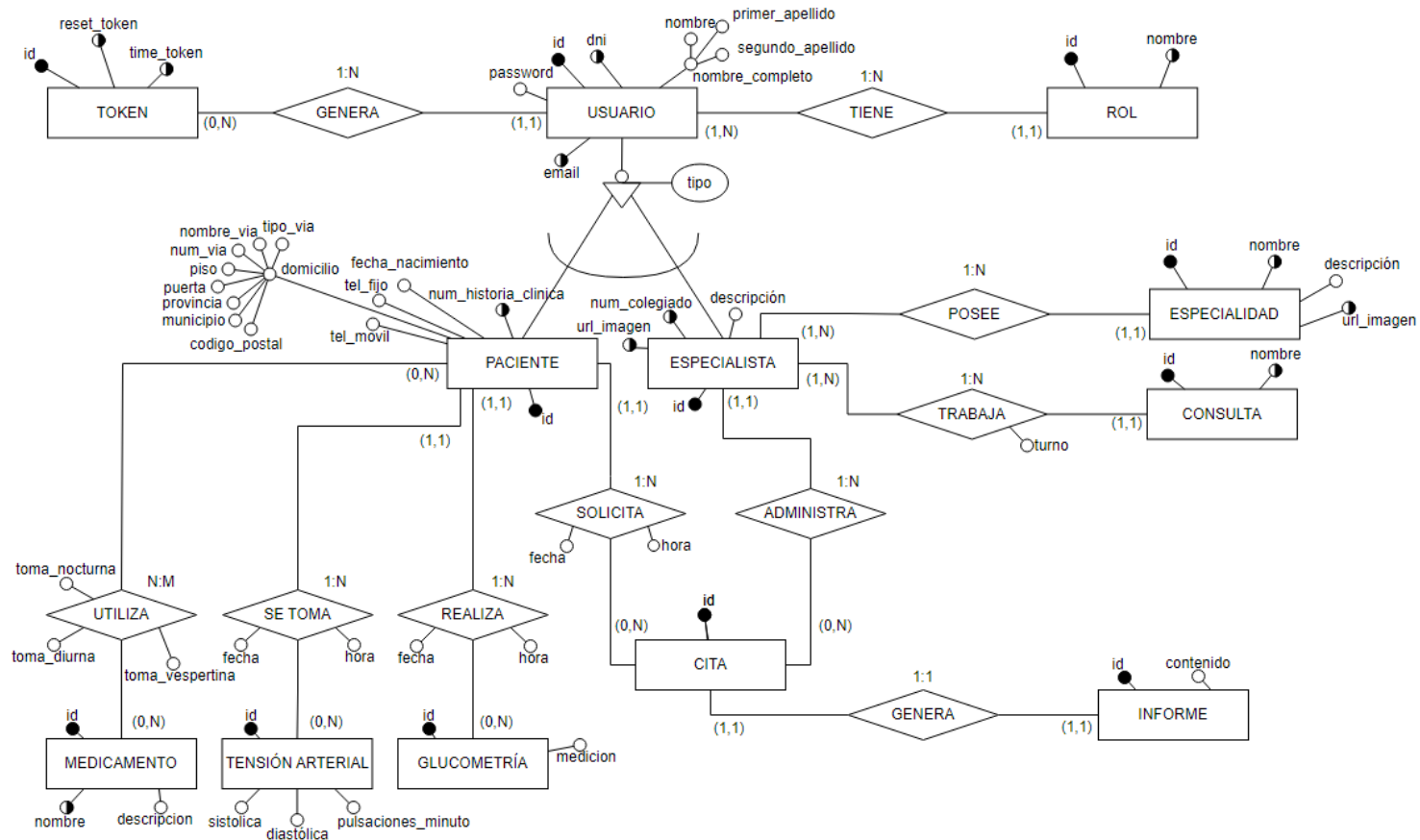
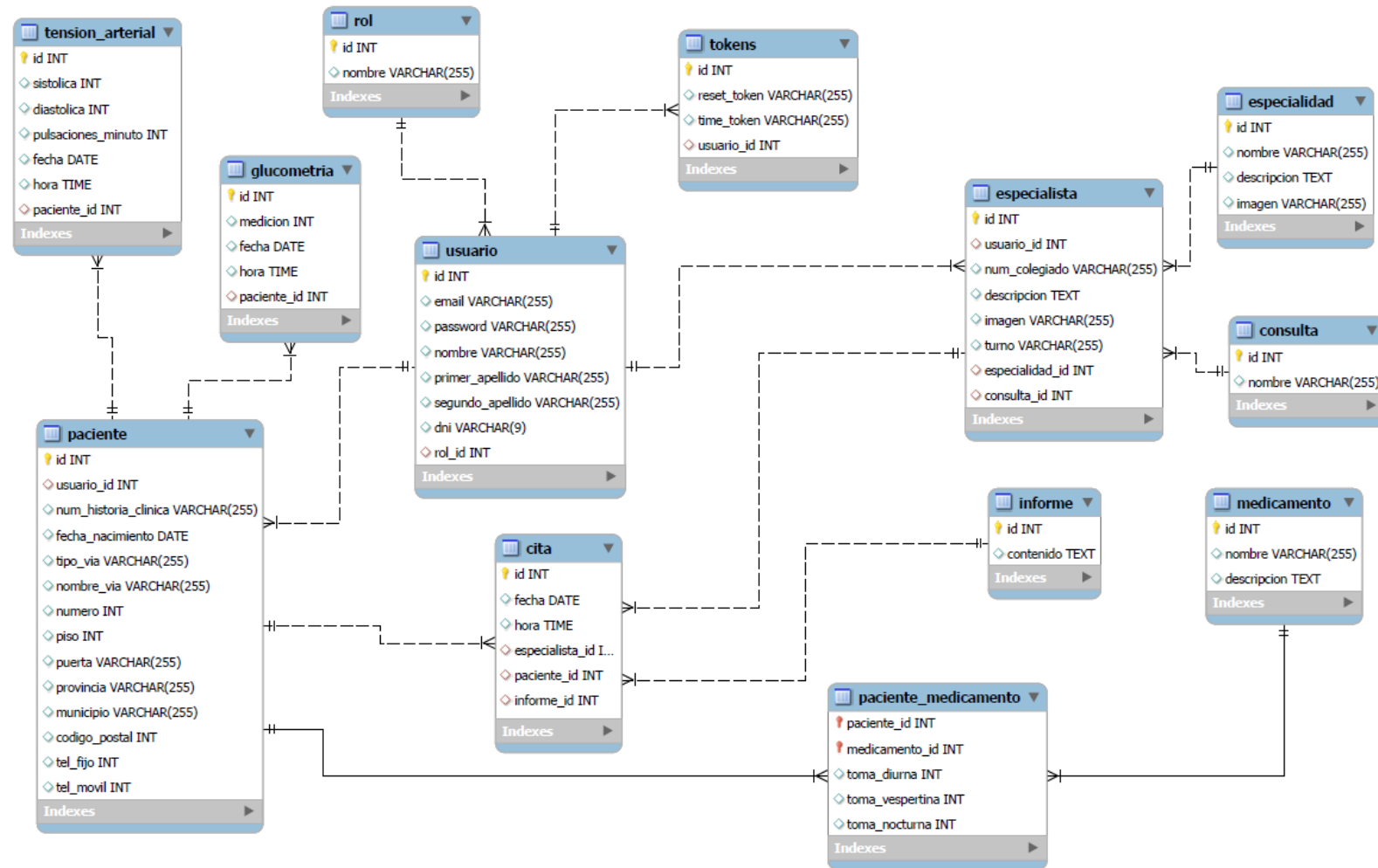


Fig 13 Diagrama de entidad - relación (diagrama de Chen).

## B. Diagrama de patas de gallo





*Fig 14 Diagrama de entidad-relación (diagrama de patas de gallo).*

## 5. DIAGRAMA DE CASOS DE USO

### A. Herencia de actores

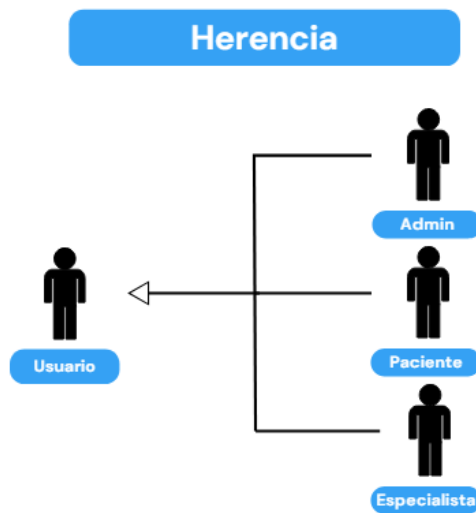


Fig 15 Herencia de actores del diagrama de casos de uso.

### B. Casos de uso del usuario

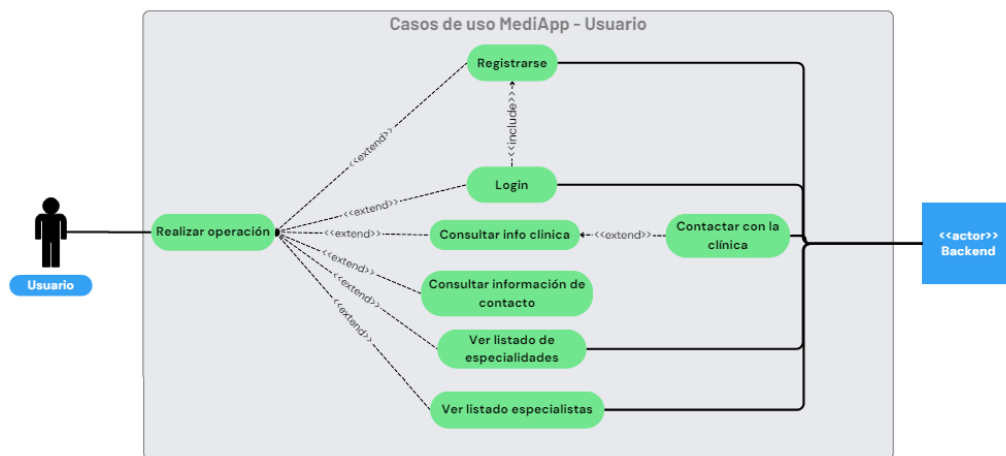


Fig 16 Diagrama de casos de uso del usuario.

### C. Casos de uso del administrador

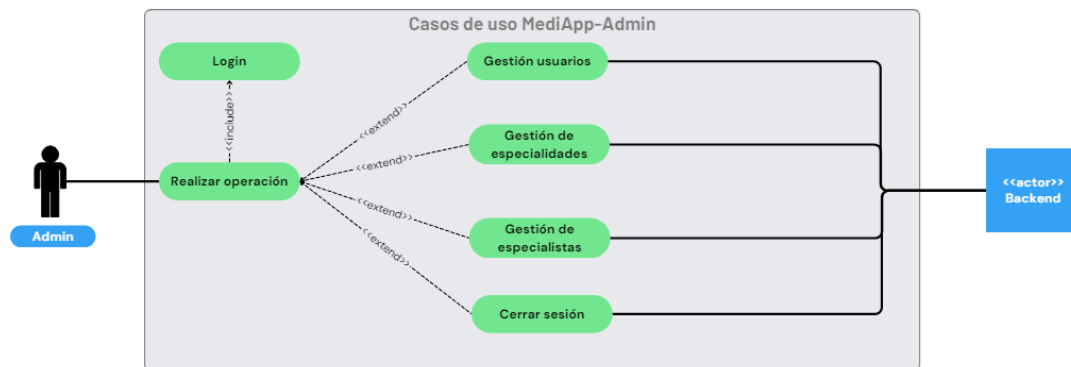


Fig 17 Diagrama de casos de uso del administrador.

### D. Casos de uso del paciente

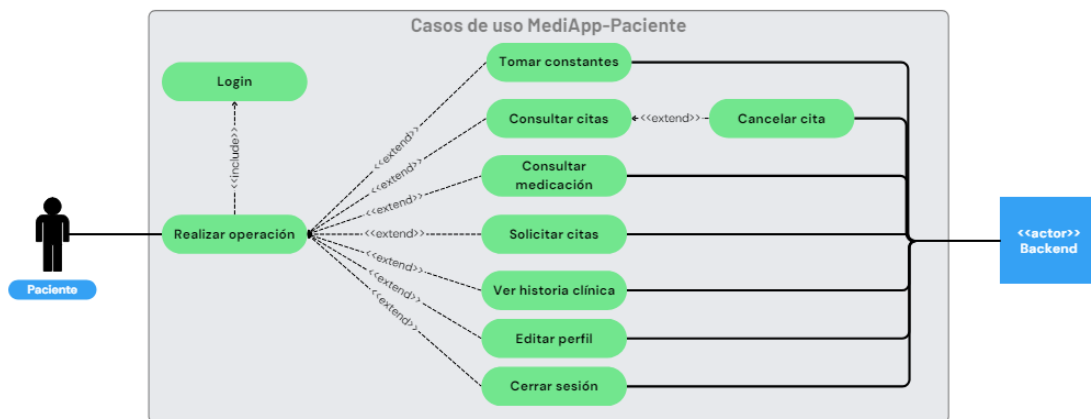


Fig 18 Casos de uso del paciente.

### E. Casos de uso del especialista

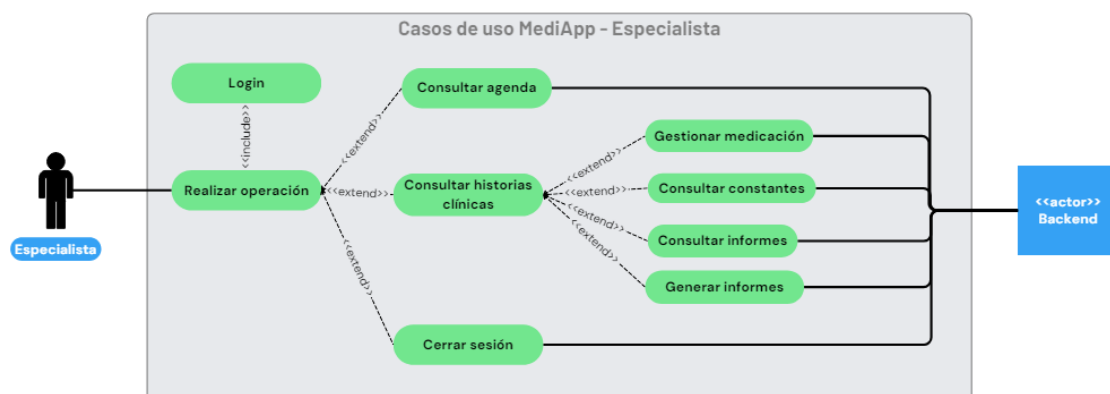


Fig 19 Casos de uso del especialista

## MARCO PRÁCTICO

## **CONCLUSIONES**

## **BIBLIOGRAFÍA**

## **WEBGRAFÍA**