

**Diseño del componente Front end del software para el censo de camas del Hospital**

**Universitario de Santander (HUS)**

**Fabian Alberto Espitia Muñoz**

**Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero de sistemas**

**Director**

**Gabriel Rodrigo Pedraza Ferreira**

**PhD. Ciencias de la computación**

**Tutor:**

**Nelly Méndez Mesa**

**Ingeniera de Sistemas**

**Universidad Industrial de Santander**

**Facultad de Ingenierías Físico - mecánicas**

**Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática**

**Bucaramanga**

**2022**

### **Dedicatoria**

A mis padres que me dieron la vida, me apoyaron incondicionalmente y me brindaron todo lo necesario para culminar mi carrera.

A mi hermano Miguel, que siempre ha sido mi ejemplo a seguir y ha contribuido en mi vida para ser un gran profesional.

A mi pareja, que me apoyó y me acompañó en los últimos años de este proceso.

A mis amigos, que estuvieron presentes en cada etapa de mi vida y apoyaron en cada paso a seguir.

### **Agradecimientos**

A la Universidad Industrial de Santander, por brindarme el espacio y la oportunidad de formarme como profesional.

Al profesor y director Gabriel Rodrigo Pedraza Ferreira, por guiarme y ser mi mentor. por brindarme su atención y paciencia para realizar mi proyecto.

A los demás Familiares, que aportaron un granito de arena para ayudarme en todas las etapas de mi vida.

Al Hospital Universitario de Santander, por permitir realizar el proyecto de grado y contribuir en mi experiencia profesional.

## Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción .....	12
1. Resumen del proyecto.....	13
1.1. Problemática .....	13
1.2. Justificación .....	13
1.3. Metodología .....	14
2. Objetivos .....	18
2.1. Objetivo general.....	18
2.2. Objetivos específicos .....	18
3. Marco de referencia .....	19
3.1. Marco conceptual.....	19
3.1.1. Gestión hospitalaria .....	19
3.1.2. Indicadores hospitalarios .....	19
3.1.3. Camas hospitalarias .....	20
3.1.4. Egreso hospitalario.....	20
3.1.5. Censo hospitalario.....	20
3.1.6. Aplicación de una sola página (SPA) .....	21
3.1.8. Framework .....	21
3.2. Marco tecnológico .....	22
3.2.1. Angular .....	22
3.2.2. Github .....	22
3.2.3. Visual studio code.....	23

3.2.4. Typescript .....	23
3.2.5. Sweet alert.....	23
3.2.6. Font awesome .....	23
3.2.7. NodeJS .....	24
3.2.8. Servidor apache.....	24
4. Requerimientos del proyecto .....	24
4.1. Listado de requerimientos.....	24
4.2. Análisis de requerimientos.....	27
4.2.1. Casos de uso.....	27
4.2.2. Diagrama de actividades .....	31
5. Diseño de la solución .....	34
5.1. Arquitectura .....	34
5.2. Diseño de interfaces .....	35
5.2.1. Diseño de logo y nombre del sitio .....	36
5.2.2. Diseño del encabezado.....	36
5.2.3. Diseño de pantalla inicial.....	36
5.2.4. Diseño de inicio de sesión y cambio de contraseña .....	37
5.2.5. Diseño pantalla principal de usuario registrado.....	39
5.2.6. Diseño de las secciones principales del proyecto .....	39
5.2.6.1. Diseño de búsqueda de pacientes.....	40
5.2.6.2. Diseño de búsqueda de camas.....	40
5.2.6.3. Diseño de selección paciente. ....	41
5.2.6.4. Diseño de selección de cama. ....	42

5.2.6.5. Diseño de paciente seleccionado a liberar. ....	42
5.2.6.6. Diseño de reporte de censo de camas. ....	43
5.2.6.7. Diseño de reporte de censo de camas en formato pdf.....	43
6. Implementación de prototipo .....	44
6.1. Primer prototipo .....	44
6.2. Segundo prototipo.....	47
7. Validaciones.....	50
7.1. Pruebas de software .....	50
7.2. Pruebas de experiencia de usuario .....	55
8. Conclusiones y trabajo futuro .....	57
Referencias bibliográficas.....	59

### Lista de Tablas

Tabla 1. Requerimientos funcionales.....	25
Tabla 2. Requerimiento no funcionales .....	26
Tabla 3. Descripción de actor enfermero.....	29
Tabla 4. Descripción de actor jefe de enfermería .....	29
Tabla 5. Descripción de actor administrador .....	30
Tabla 6. Prueba iniciar sesión .....	50
Tabla 7. Prueba cambiar contraseña .....	50
Tabla 8. Prueba cerrar sesión .....	51
Tabla 9. Prueba buscar Paciente .....	51
Tabla 10. Prueba seleccionar paciente .....	51
Tabla 11. Prueba buscar cama .....	51
Tabla 12. Prueba seleccionar cama.....	52
Tabla 13. Prueba trasladar paciente .....	52
Tabla 14. Prueba liberar paciente.....	53
Tabla 15. Prueba generar reporte de censo .....	53
Tabla 16. Prueba generar reporte de censo en formato pdf .....	54

### Lista de Figuras

Figura 1. El modelo incremental.....	14
Figura 2. Esquema de metodología del proyecto.....	17
Figura 3. Casos de uso .....	28
Figura 4. Diagrama de actividades para trasladar pacientes .....	31
Figura 5. Diagrama de actividades para liberar pacientes .....	32
Figura 6. Diagrama de actividades para generar reporte de censo .....	33
Figura 7. Arquitectura del software .....	35
Figura 8. Diseño del Logo .....	36
Figura 9. Diseño del encabezado .....	36
Figura 10. Diseño Pantalla Inicial.....	37
Figura 11. Diseño de inicio de sesión .....	38
Figura 12. Diseño de cambio de contraseña .....	38
Figura 13. Diseño pantalla principal de usuario registrado .....	39
Figura 14. Diseño de búsqueda de pacientes .....	40
Figura 15. Diseño de búsqueda de camas .....	41
Figura 16. Diseño de seleccionar paciente.....	41
Figura 17. Diseño de seleccionar cama.....	42
Figura 18. Diseño de paciente seleccionado a liberar.....	42
Figura 19. Diseño de reporte de censo de camas .....	43
Figura 20. Diseño de reporte de censo de camas en formato pdf .....	44



Figura 21. Vista general de sección de traslados .....	45
Figura 22. Vista general de sección de censo de camas .....	46
Figura 23. Vista de filtro de búsqueda de pacientes .....	47
Figura 24. Vista general de sección de liberar pacientes .....	48
Figura 25. Vista general de sección censo de camas .....	49
Figura 26. Resultados primera pregunta .....	55
Figura 27. Resultados segunda pregunta .....	56
Figura 28. Resultados tercera pregunta.....	56

## Resumen

**Título:** Diseño del componente Front end del software para el censo de camas del hospital universitario de Santander (HUS).

**Autor:** Fabian Alberto Espitia Muñoz.

**Palabras Clave:** Hospital, Front end, censo, camas, software, Angular.

## Descripción:

El hospital Universitario de Santander es una entidad pública que se encuentra en el nororiente colombiano, encargada de brindar un servicio de salud de buena calidad a las personas que lo requieran y de formar gran talento humano en sus instalaciones. Al contar con una alta demanda de pacientes, requiere un buen número de camas para las diferentes áreas de la salud que ellos requieran. Por lo tanto, se necesita de un buen sistema software, donde sus procesos de asignación de camas sean rápidos y eficientes. Sin embargo, el Hospital Universitario de Santander no cuenta con un mecanismo tecnológico para que sus pacientes tengan una asignación rápida y segura de sus camas, lo cual, hace que el servicio sea demorado e ineficiente.

Basado en lo anterior, se puede observar que existe la necesidad de crear un software web que permita a los diferentes actores involucrados, asignar, controlar y realizar censos, permitiendo tomar mejores decisiones y brindar un gran servicio a los involucrados, con una buena interfaz para el usuario, agrupado en camas por especialidad y así, permitir al personal encargado tener la información de una manera adecuada y ordenada, generando sus reportes diarios de censo de cama, asignación y control de manera rápida y segura.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. Director: Gabriel Rodrigo Pedraza Ferreira. Ph.D. Ciencias de la computación.

### Abstract

**Title:** Design of the Frontend component of the software for the bed census of the Hospital Universitario de Santander (HUS).

**Author:** Fabian Alberto Espitia Muñoz.

**Key Words:** Hospital, Front-end, census, beds, software, Angular.

### Description:

The Hospital Universitario of Santander is a public entity located in the northeast of Colombia in charge of providing a good quality health service to all types of people who require it and of training great human talent in its facilities. With such a high demand of patients, it requires a good number of beds for the different health areas they require. Therefore, it needs a good system, where its bed allocation processes are fast and efficient. However, the Hospital Universitario de Santander does not have a technological mechanism for its patients to have a fast and safe assignment of their beds, which makes the service very delayed and inefficient.

Based on the above, it can be seen that there is a need to create a web software that allows the different actors involved, assign, control and have a census that allows better decisions and provide a great service to those involved having good user interface, grouped into beds by floor and specialty allowing the staff in charge to have the information in a proper, orderly manner and thus, generate their bed census reports, allocation and control quickly and securely.

---

\* Degree Work

\*\* Physical-Mechanical Engineering Faculty. Informatic and Systems Engineering School.  
Director: Gabriel Rodrigo Pedraza Ferreira. PhD. Science Computer.

## **Introducción**

Actualmente, el mundo atravesó una crisis a raíz de la pandemia del COVID-19, donde múltiples entidades prestadoras de salud se han visto sumamente afectadas, ya sea por motivos económicos, errores en los procesos, disponibilidad de sus servicios, entre otros.

Por tal razón, se pueden evidenciar en gran magnitud los fallos en los procedimientos que no se habían trabajado con detenimiento, pero que ahora, se han incrementado de tal manera que afecta el funcionamiento de las entidades. En este caso el Hospital Universitario de Santander, es una entidad prestadora de salud, la cual se encarga de ofrecer un servicio de calidad a sus pacientes y de formar talento humano. A raíz de la gran infraestructura que cuenta y la alta cantidad de personas que ingresan para recibir servicios médicos, es de esperarse un gran volumen de camas en la entidad, lo cual hace que se generen conflictos para mantener un orden y uso adecuado en la asignación de ellas, que debe ser primordial para el correcto funcionamiento de la institución. Por tal razón, su principal función se centra en generar un servicio rápido y eficiente evitando todo tipo de retrasos en sus procesos internos o externos.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede evidenciar la necesidad de realizar un prototipo de software en desarrollo web, garantizando un buen diseño del aplicativo web, con un contenido eficiente y una buena funcionalidad a la hora de generar las solicitudes, con una interfaz gráfica amigable de fácil uso para los usuarios (Front- End) brindando un acceso rápido con gran mejoramiento y simplificación a la hora de realizar las diferentes solicitudes. Para este proyecto, se trabajó en el subproducto del componente front end de un macroproyecto general.

## **1. Resumen del proyecto**

### **1.1. Problemática**

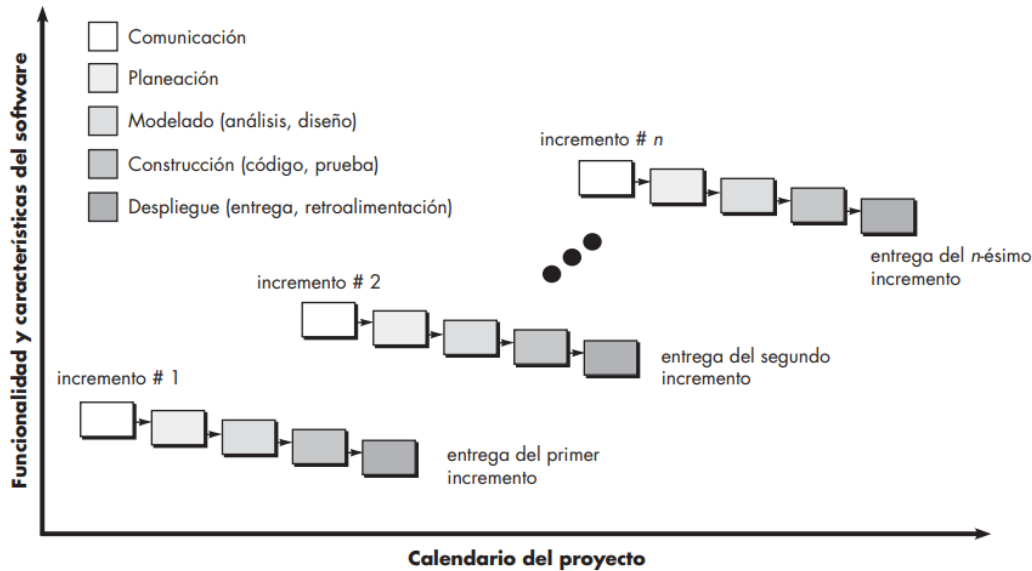
En el Hospital Universitario de Santander se evidencia una ausencia de un sistema que ayude a sus trabajadores involucrados a generar un censo de camas, permitiendo observar la disponibilidad de ellas por especialidad de manera eficiente y rápida. Igualmente, no existe un control eficiente y documentado en los traslados de pacientes a ciertas camas, ni la manera de asignar pacientes recién ingresados a la institución. Lo cual hace que sus labores se vuelvan estresantes, confusas y muy demoradas a la hora de realizar cualquier proceso.

### **1.2. Justificación**

A raíz de la problemática comentada, se evidencia la gran necesidad de la institución en desarrollar un sistema tipo web que permita a sus encargados asignar pacientes a camas, trasladar pacientes y realizar censos de todas las camas de una manera eficiente, rápida e intuitiva garantizando un diseño amigable para el usuario y un mejoramiento en la calidad del servicio.

### 1.3. Metodología

Para el desarrollo del proyecto se utilizó una adaptación a la metodología incremental del desarrollo de software, en el cual, se unen distintos elementos que pertenecen al modelo lineal de construcción de prototipos. Allí, se aplica de una forma escalonada mientras avanza el tiempo en el calendario. Cada secuencia produce un incremento en el desarrollo del software. Cabe resaltar, que en este modelo se realiza análisis, diseño y se construye una versión inicial que permite abarcar lo importante y las funcionalidades principales del sistema. Después, se repite el análisis, se diseñan las nuevas funcionalidades, se desarrollan y se entrega una nueva versión hasta tener un sistema lo más robusto posible. No obstante, cada versión entregada es revisada por el usuario final, permitiendo aportar cambios a las nuevas versiones. (Escuredo, 2009).



**Figura 1.** *El modelo incremental.*

Adaptado de Pressman, R.S. (2010) Ingeniería del software, un enfoque práctico.

Por consiguiente, la metodología de este proyecto consto de 5 fases divididas de la siguiente manera:

**1. Análisis a la necesidad y ambientación tecnológica:** Durante esta primera fase, se hizo un análisis principal a la problemática que tiene la entidad, apropiándose del tema y conceptos fundamentales para el desarrollo del mismo, sacando las principales necesidades que se tenían a la hora de realizar sus servicios y tomando en cuenta, todas las solicitudes que presentan por los actores encargados.

**Actividades:**

A1.1 Análisis del estado actual y oportunidades de mejora.

A1.2 Investigación de fundamentos teóricos relacionados con el proyecto.

A1.3 Estudio de herramientas a utilizar.

**2. Identificación de funcionalidades:** En esta fase, se identificó detalladamente los requerimientos funcionales de los jefes encargados del servicio proporcionando el alcance del proyecto y definiendo las funcionalidades para los usuarios.

**Actividades:**

A2.1 Especificación de funcionalidades.

A2.2 Definición de arquitectura.

A2.3 Definición de tecnologías.

**3. Diseño de Software:** En esta fase, se diseñaron las funcionalidades descritas en la fase dos, permitiendo visualizar a los usuarios una pequeña representación de los módulos y la arquitectura de la plataforma a desarrollar.

**Actividades:**

A3.1 Diseño de la arquitectura de Software.

A3.2 Diseño del modelo de interacción del usuario (Front-end).

A3.3 Diseño de la API de comunicación con la parte del servidor (Back-end).

**4. Prototipo de Diseño:** Para esta fase, se implementó el diseño creado en la fase anterior mediante el desarrollo de un prototipo e integrando la parte del back-end con la del front-end.

**Actividades:**

A4.1 Desarrollo del diseño propuesto.

A4.2 Desarrollo de la API de comunicación para la integración con la parte del servidor(Back-end).

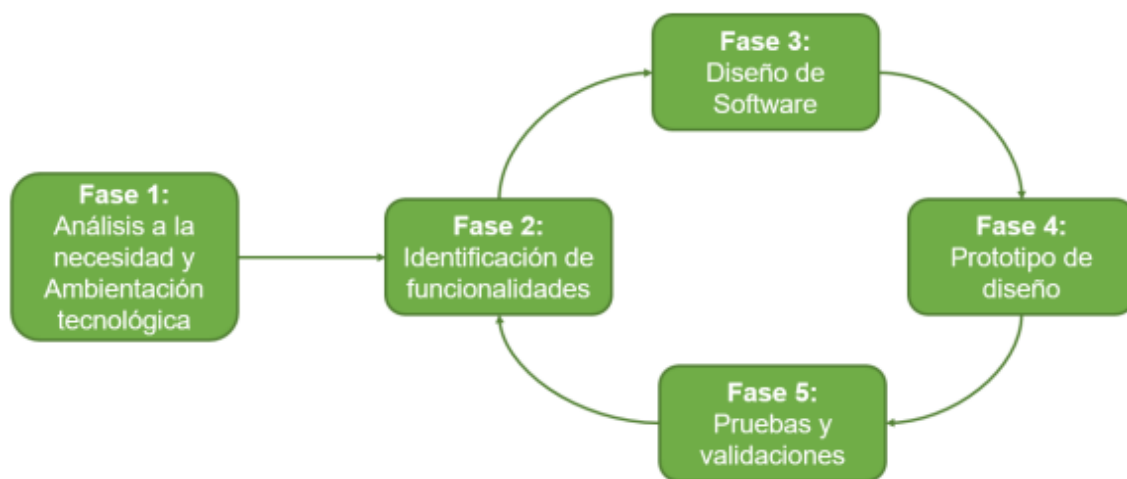
**5. Pruebas y Validaciones:** Por último, se diseñaron e implementaron las respectivas pruebas junto a los usuarios finales con las funcionalidades ya desarrolladas y así, lograr tener una realimentación para realizar nuevos ajustes.

**Actividades:**

A5.1 Diseño de plan de pruebas.

A5.2 Ejecución de plan de pruebas.





**Figura 2.** Esquema de metodología del proyecto

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo general**

Diseñar el componente Front-End de una aplicación web que soporte la interacción de los usuarios en las actividades de asignación, control y consulta de disponibilidad de camas para el servicio de hospitalización del Hospital Universitario de Santander.

### **2.2. Objetivos específicos**

1. Identificar los requerimientos necesarios, a partir del análisis de la situación actual y las posibilidades de mejora que se requieren para la asignación y censo de camas en el Hospital Universitario de Santander.
2. Diseñar e implementar un prototipo de software tipo web que permita realizar censo de camas tiempo real con una interfaz intuitiva y de fácil uso para el usuario.
3. Validar la funcionalidad del prototipo de aplicativo, a través de la realización de un conjunto de pruebas.

### **3. Marco de referencia**

#### **3.1. Marco conceptual**

Para comprender de mejor manera las funcionalidades y el desarrollo del proyecto se tienen algunos conceptos importantes que se deben tener en cuenta:

##### ***3.1.1. Gestión hospitalaria***

La gestión hospitalaria se encarga de realizar los procesos de diseño e implementación de estrategias, que permitan a las entidades de salud, conseguir mejores resultados en los procesos que se realizan, mejorando su calidad y permitiendo lograr mayor efectividad a la hora de realizar algún servicio en el hospital. Esta se basa principalmente en tres conceptos que son: gestión, calidad y mejora continua. (Organización para la Excelencia de la Salud, s.f.). Para esto, es necesario contar con mecanismos que permitan a las entidades de salud, mejorar las deficiencias en sus procesos y así, lograr las finalidades de sus objetivos. (Gestion Hospitalaria,2011).

##### ***3.1.2. Indicadores hospitalarios***

Los indicadores hospitalarios, son los encargados de mostrar las tendencias que se obtienen, a la hora de realizar una actividad sujeta a distintas influencias dentro de la entidad y

vienen dadas mediante una unidad de medida que permita conocer la eficiencia del servicio, para poder compararla con otros de la misma índole correspondiente a periodos anteriores. (Guzmán, 2005).

### ***3.1.3. Camas hospitalarias***

Son aquellos implementos médicos utilizados para brindar atención a los pacientes en los diferentes servicios ofrecidos por la institución, ya sea en hospitalización, cuidados intensivos, en aislamiento u otros. Dichas camas, deben estar equipadas para los pacientes que requieran una atención en ellas por más de 24 horas. (Moya, 1986).

### ***3.1.4. Egreso hospitalario***

Es el proceso dentro de un hospital, que permite hacer retiros de pacientes en los servicios de hospitalización. Este egreso puede ser dado por dos factores: alta o defunción. Cabe resaltar, que en este concepto no se incluye para servicios internos como lo son los recién nacidos. (Moya, 1986).

### ***3.1.5. Censo hospitalario***

El censo hospitalario es un valor porcentual generado al realizar un reporte en una entidad de salud acerca de la disponibilidad y ocupación de pacientes en todas sus instalaciones. Es

decir, es el número de pacientes que está ocupando camas en el hospital en un momento dado. (Moya, 1986).

### ***3.1.6. Aplicación de una sola página (SPA)***

Las aplicaciones de una sola página, permiten al sitio web desarrollado, mostrar su contenido en solo una página, con el fin de proporcionar una experiencia más rápida y fluida, aumentando el rendimiento del sitio, sin tener que recargar la página durante su uso. Los códigos utilizados para la creación del sitio como CSS, HTML y JavaScript se cargan de manera dinámica cuando el sitio web lo requiera. (Geekflare, 2021).

### ***3.1.7. API REST***

Se encargan de definir un conjunto de funciones que permiten a los usuarios o desarrolladores realizar diferentes tipos de solicitudes y respuestas mediante el protocolo HTTP, como GET, POST y PATH. Dichas funciones, pueden ser utilizadas por cualquier programador, en cualquier lenguaje. Por otra parte, es necesario resaltar que es un requisito fundamental para API REST, que el lado del cliente y servidor sean independientes, ya que se logra codificar en cualquier idioma y ayuda a mejorar el soporte. (Tecnologías información, s.f.).

### ***3.1.8. Framework***

Es un conjunto de herramientas implementadas principalmente para facilitar el desarrollo de software. Su principal función consiste en proporcionar al desarrollador herramientas necesarias para la organización y control del código, permitiendo resolver problemas de índoles similares. (HostingPlus, 2020).

### **3.2. Marco tecnológico**

#### ***3.2.1. Angular***

Angular es un framework creado por google y desarrollado para aplicaciones de tipo web, utilizando el lenguaje de programación Typescript. Es utilizado para crear aplicaciones de una sola página, permitiendo manejar la reutilización de código para componentes que son idénticos. Su modelo se basa en el MVC (Modelo Vista Controlador) el cual, permite que el desarrollo y las validaciones esperadas, se realicen de manera más fácil. (Angular, 2021).

#### ***3.2.2. Github***

Github, es un portal de alojamiento creado por Microsoft que permite a los desarrolladores crear repositorios con el código desarrollado y guardarlos en la nube oficial de git, con el sistema de control de versiones. Se encarga de llevar una buena organización de los proyectos, permitiendo la colaboración de varios desarrolladores al mismo tiempo. (Platzi, 2021).

### ***3.2.3. Visual studio code***

Es un editor de código creado por Microsoft, ejecutado en el escritorio de nuestra máquina y soportado por sistemas operativos como Linux, macOS y Windows. Cuenta con múltiples extensiones para todo tipo de lenguaje los cuales, permiten al desarrollador realizar sus proyectos de manera más cómoda y personalizable. (VisualStudio, 2020).

### ***3.2.4. Typescript***

Typescript es un lenguaje de programación de código abierto creado por Microsoft, que permite el desarrollo de aplicaciones de alto nivel. Es usado principalmente para desarrollar aplicaciones en Javascript nativo, añadiendo tipos estáticos basados en clases que posteriormente se ejecutarán en el lado del cliente o en distintos programas como lo son Node js y Deno. (Alves, 2021).

### ***3.2.5. Sweet alert***

Es una librería de Javascript, que permite a los desarrolladores mostrar en sus sitios webs, ventanas de alerta y de confirmación, de una manera fácil y muy personalizable. Permitiendo acortar de gran manera los tiempos totales de programación. (SweetAlert2, s.f.).

### ***3.2.6. Font awesome***

Es una fuente de herramientas que permite a los desarrolladores ingresar iconos en el contenido de su sitio web, permitiendo cambiar de una manera facil y adecuada su tamaño, color y mucho mas. (FontAwesome, s.f.).

### ***3.2.7. NodeJS***

Es un entorno de ejecución para el lado del servidor construido con un motor de JavaScript V8 proporcionado por google Chrome, diseñado para el desarrollo de aplicaciones escalables con eventos asíncronos (Nodejs, s.f.).

### ***3.2.8. Servidor apache***

Apache es un software de tipo informático ejecutado en un servidor físico, encargado de procesar una aplicación de tipo web para el lado del servidor, permitiendo almacenar archivos de despliegue para posteriormente ser utilizados por el usuario final desde un navegador. Dicho programa fue desarrollado por Apache Software Foundation. (Hostinger, 2021).

## **4. Requerimientos del proyecto**

### **4.1. Listado de requerimientos**

En este capítulo, se presenta un listado de los requerimientos principales obtenidos dada la necesidad principal que se tenía en la entidad. Para esto se cuenta, con los requerimientos



funcionales, los cuales describen las funcionalidades que el software debe tener y los requerimientos no funcionales que describen el comportamiento del sistema que no pueden ser vistos por el usuario. (Sommerville, 2006).

**Tabla 1.** *Requerimientos funcionales*

<b>Requerimiento: RF01</b>	<b>Prioridad: Alta</b>	<b>Nombre: Registrar usuario</b>
<b>Descripción:</b> Los usuarios con rol de Administrador podrán registrar ingresando el usuario y la contraseña.		
<b>Requerimiento: RF02</b>	<b>Prioridad: Alta</b>	<b>Nombre: Cambiar contraseña</b>
<b>Descripción:</b> Los usuarios al ingresar por primera vez deberán ingresar una nueva contraseña usando la siguiente información: correo electrónico y contraseña.		
<b>Requerimiento: RF03</b>	<b>Prioridad: Alta</b>	<b>Nombre: Iniciar sesión</b>
<b>Descripción:</b> Los usuarios registrados podrán ingresar sesión usando la siguiente información: usuario y contraseña.		
<b>Requerimiento: RF04</b>	<b>Prioridad: Alta</b>	<b>Nombre: Cerrar sesión</b>
<b>Descripción:</b> Los usuarios que han iniciado sesión podrán eliminar el token que identifica su cuenta de usuario.		
<b>Requerimiento: RF05</b>	<b>Prioridad: Alta</b>	<b>Nombre: Editar cuenta de usuario</b>
<b>Descripción:</b> Los permisos para editar, eliminar y agregar usuario solo pueden ser realizados por el usuario administrador.		
<b>Requerimiento: RF06</b>	<b>Prioridad: Alta</b>	<b>Nombre: Buscar pacientes</b>
<b>Descripción:</b> Los usuarios registrados podrán buscar información de los pacientes que se encuentran en estado registrado dentro de la institución.		
<b>Requerimiento: RF07</b>	<b>Prioridad: Media</b>	<b>Nombre: Filtrar búsqueda de pacientes</b>
<b>Descripción:</b> Los usuarios registrados podrán buscar información de pacientes mediante los siguientes filtros: documento, numero de ingreso y documento de identificación.		
<b>Requerimiento: RF08</b>	<b>Prioridad: Alta</b>	<b>Nombre: Seleccionar paciente</b>
<b>Descripción:</b> Los usuarios registrados podrán seleccionar un paciente para realizar su proceso.		
<b>Requerimiento: RF09</b>	<b>Prioridad: Alta</b>	<b>Nombre: Buscar camas</b>
<b>Descripción:</b> Los usuarios registrados podrán buscar la información de las camas que se encuentren en cualquiera de sus estados.		
<b>Requerimiento: RF10</b>	<b>Prioridad: Media</b>	<b>Nombre: Filtrar búsqueda de camas</b>

<b>Descripción:</b> Los usuarios registrados podrán buscar información de las camas mediante los siguientes filtros: Grupo, subgrupo, tipo de cama y estado.
<b>Requerimiento: RF11    Prioridad: Alta    Nombre: Seleccionar Cama</b>
<b>Descripción:</b> Los usuarios registrados podrán seleccionar una cama para realizar su proceso.
<b>Requerimiento: RF12    Prioridad: Alta    Nombre: Trasladar paciente</b>
<b>Descripción:</b> Los usuarios registrados podrán trasladar pacientes de una cama a otra, o que no tenga signada ninguna cama en el momento.
<b>Requerimiento: RF13    Prioridad: Alta    Nombre: Liberar paciente</b>
<b>Descripción:</b> Los usuarios registrados podrán liberar paciente que tenga asociada una cama.
<b>Requerimiento: RF14    Prioridad: Alta    Nombre: censar camas</b>
<b>Descripción:</b> Los usuarios registrados podrán realizar un censo general de la disponibilidad de camas.
<b>Requerimiento: RF15    Prioridad: Alta    Nombre: Generar reporte de censo camas</b>
<b>Descripción:</b> Los usuarios registrados podrán generar un reporte pdf de censo de camas.
<b>Requerimiento: RF16    Prioridad: Alta    Nombre: Editar información de cama y paciente</b>
<b>Descripción:</b> Los usuarios con rol de administrador podrán editar, eliminar y agregar la información de la cama o paciente.

**Tabla 2.** *Requerimiento no funcionales*

<b>Requerimiento: RN01    Prioridad: Baja    Nombre: Acceder desde cualquier navegador</b>
<b>Descripción:</b> Los usuarios registrados podrán acceder a las funcionalidades del software desde cualquier navegador.
<b>Requerimiento: RN02    Prioridad: Alta    Nombre: Interfaz como modelo de una sola pagina</b>
<b>Descripción:</b> La interfaz será creada en el modelo de una sola página (SPA) por medio del framework de Angular.
<b>Requerimiento: RN03    Prioridad: Baja    Nombre: Transacciones rápidas</b>
<b>Descripción:</b> Las transacciones dentro del software no deben demorar más de 10 segundos.
<b>Requerimiento: RN04    Prioridad: Alta    Nombre: Soportar usuarios</b>
<b>Descripción:</b> El sistema debe soportar por lo menos 20 usuarios al tiempo trabajando en distintos procesos dentro de la aplicación.

## **4.2. Análisis de requerimientos**

Para analizar cada uno de los requerimientos presentados, se realizaron diagramas de caso de uso y de actividades que permitan conocer de mejor manera las funcionalidades del sistema.

### ***4.2.1. Casos de uso***

Los casos de uso permiten visualizar las actividades y funcionalidades que pueden realizar los usuarios que utilizan el sistema dependiendo del rol asignado. A continuación, se puede observar el diagrama de uso para este proyecto. (Paloma Cáceres García de Marina, 2017)



**Figura 3.** Casos de uso

Para entender de mejor forma el diagrama de caso de uso se listan los actores involucrados con los respectivos requerimientos funcionales que pueden acceder.

**Actores involucrados:**

- Enfermero
- Jefe de Enfermería
- Administrador

**Tabla 3.** *Descripción de actor enfermero*

<b>Actor</b>	Enfermero
<b>Requerimientos funcionales</b>	RF03: Iniciar sesión
	RF04: Cerrar sesión
	RF02: Cambiar contraseña
	RF06: Buscar paciente
	RF07: Filtrar búsqueda de pacientes
	RF09: Buscar camas
	RF10: Filtrar búsqueda de camas
<b>Descripción</b>	Usuario (Enfermero) puede realizar los requerimientos de iniciar sesión y hacer las distintas búsquedas de camas y pacientes sin afectar ningún proceso importante.

**Tabla 4.** *Descripción de actor jefe de enfermería*

<b>Actor</b>	Jefe de Enfermería
<b>Requerimientos funcionales</b>	RF03: Iniciar sesión
	RF04: Cerrar sesión
	RF02: Cambiar contraseña
	RF06: Buscar paciente
	RF07: Filtrar búsqueda de pacientes
	RF09: Buscar camas
	RF10: Filtrar búsqueda de camas

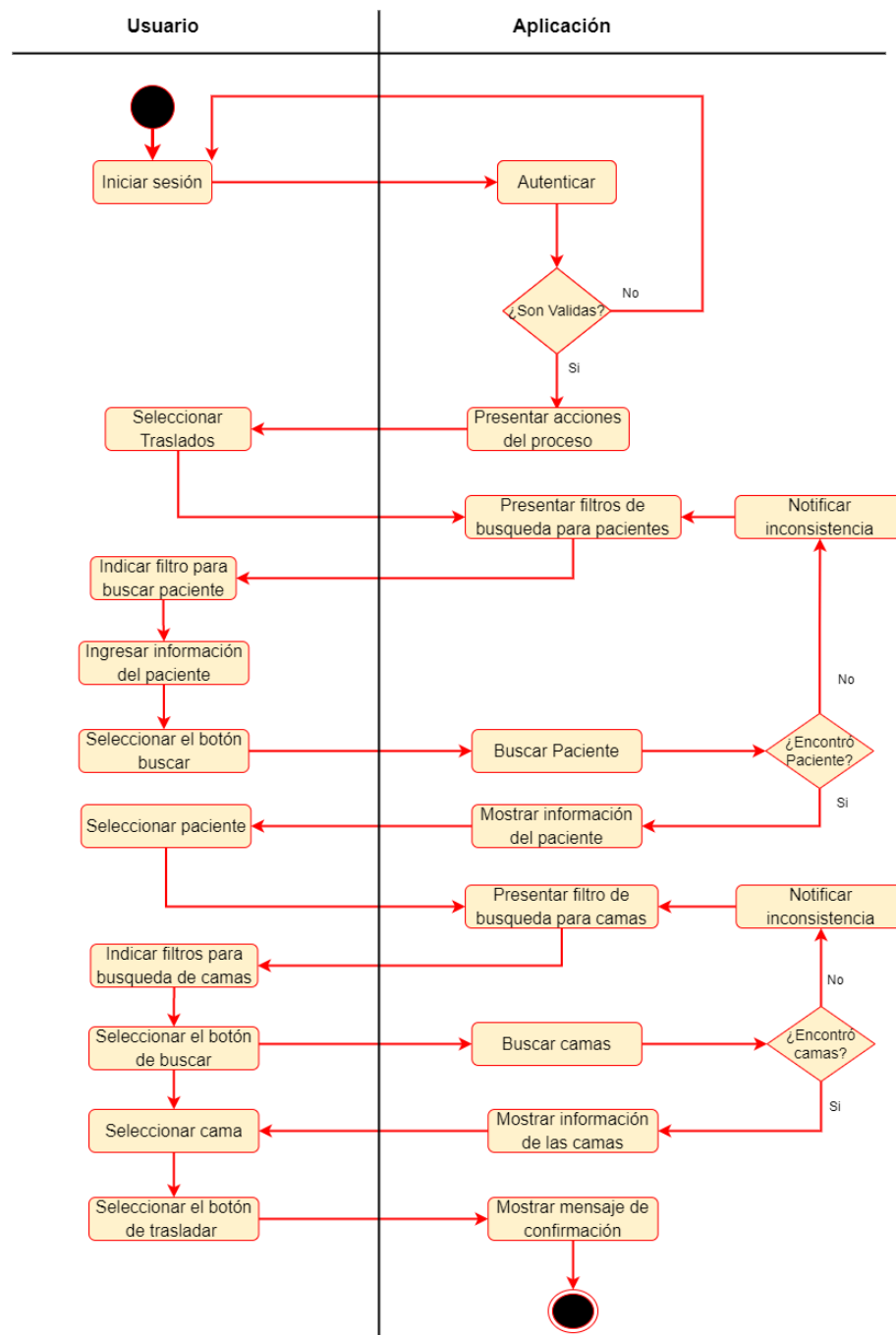
	RF08: Seleccionar paciente
	RF11: Seleccionar cama
	RF12: Trasladar paciente
	RF13: Liberar paciente
	RF14:Censar camas
	RF15:Generar reporte de censo de camas
<b>Descripción</b>	Usuario (jefe de enfermería) puede realizar los mismos requerimientos que el usuario enfermero, con algunas otras funcionalidades como lo son seleccionar paciente, trasladar paciente ,seleccionar cama ,liberar paciente, censar camas y generar un reporte pdf del censo de camas.

**Tabla 5.** *Descripción de actor administrador*

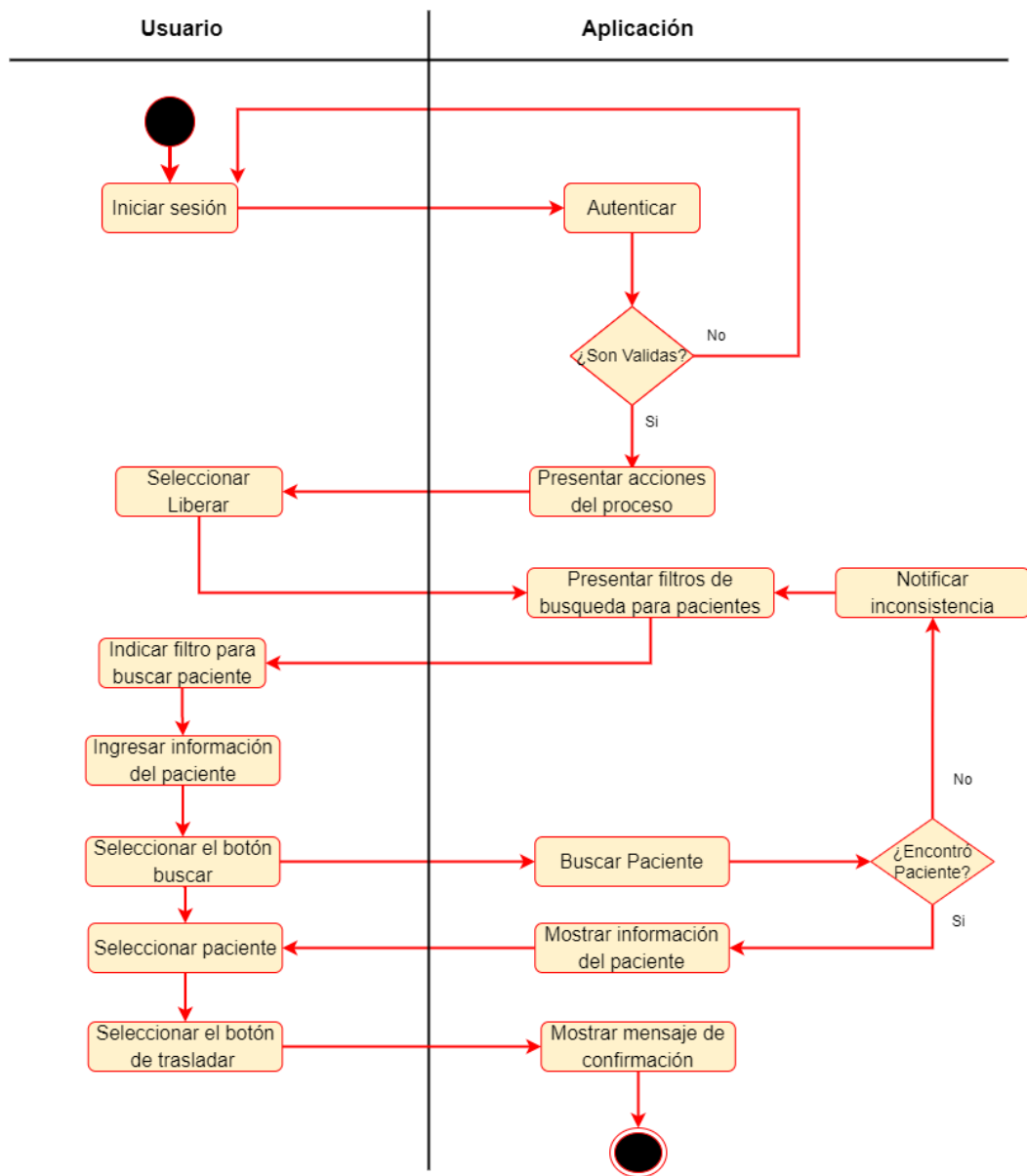
<b>Actor</b>	Administrador
<b>Requerimientos funcionales</b>	RF01:Registrar usuario
	RF05: Editar cuenta de usuario
	RF16: Editar información de cama y paciente
<b>Descripción</b>	Usuario (administrador) es el único usuario que puede registrar, editar y eliminar cuentas de usuario e información de camas y pacientes.

#### 4.2.2. Diagrama de actividades

A continuación, se presenta los diagramas de actividades referentes a las principales funcionalidades que tiene el sistema.

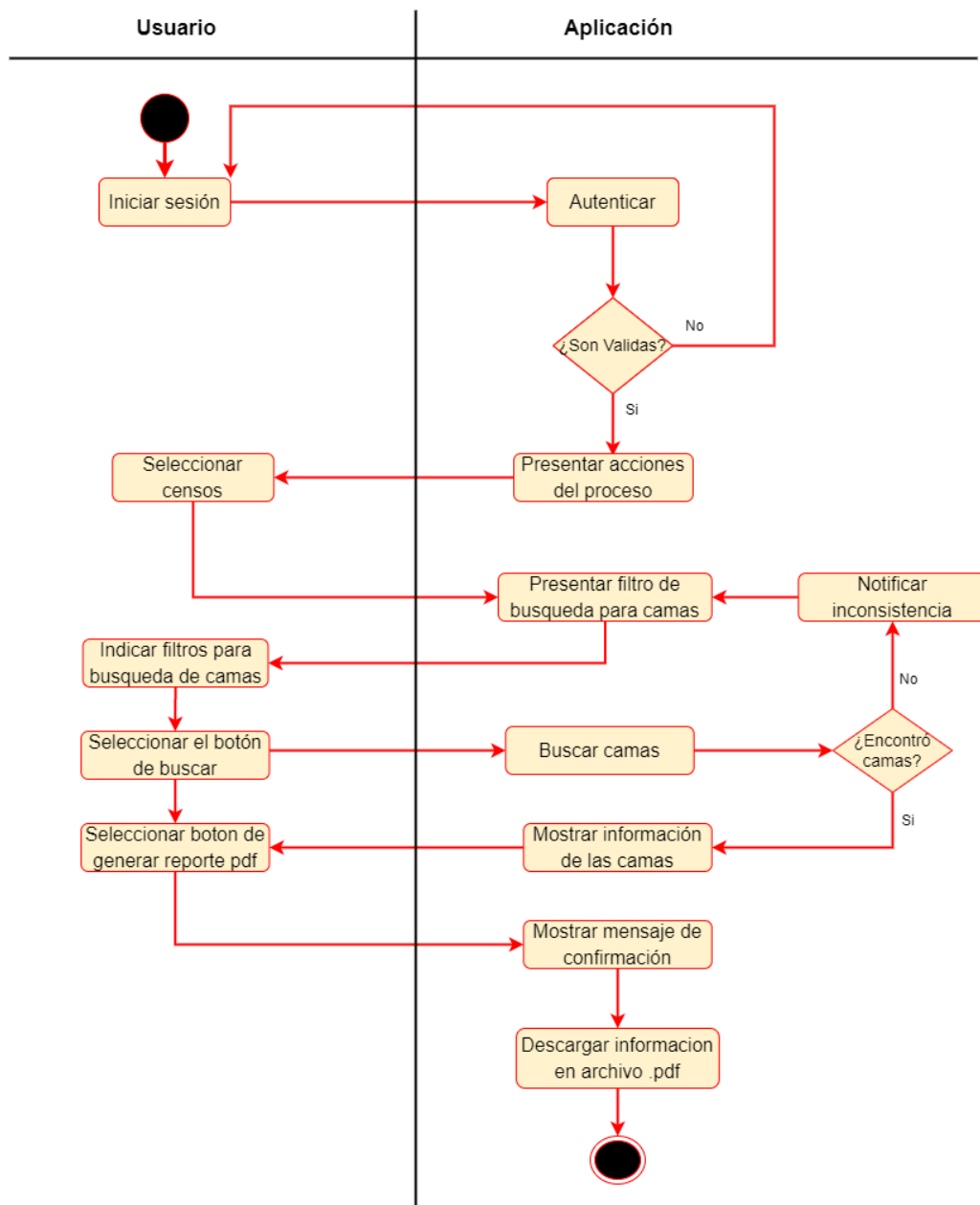


**Figura 4.** Diagrama de actividades para trasladar pacientes



**Figura 5.** Diagrama de actividades para liberar pacientes





**Figura 6.** Diagrama de actividades para generar reporte de censo

## 5. Diseño de la solución

### 5.1. Arquitectura

Para el desarrollo del lado del cliente, se siguió una metodología basada en el modelo vista controlador, el cual, es un patrón de diseño de aplicaciones que permite conseguir un alto grado de modularidad, permitiendo de mejor manera el mantenimiento de la aplicación.

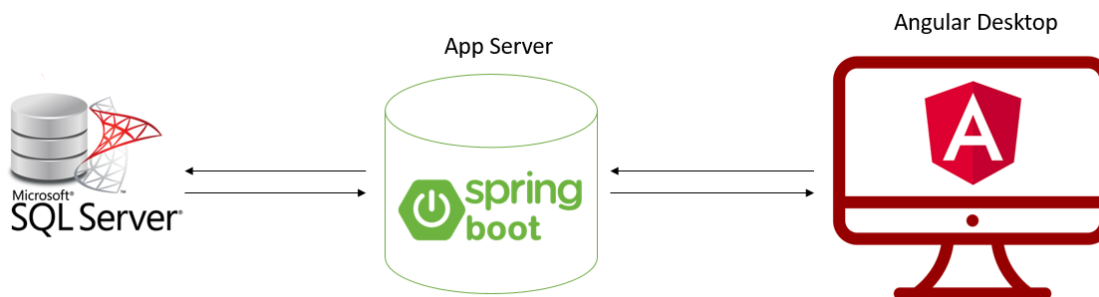
No obstante, al utilizar este modelo se logra separar las funciones principales de la aplicación en tres componentes que se comunican entre sí para realizar cierta tarea: **El modelo:** que corresponde al dominio de la aplicación. **La vista:** es la interfaz gráfica utilizada por el usuario dentro de la aplicación. **El controlador:** Es el componente dentro de la aplicación que permite gestionar todos los eventos y acciones producidas por el usuario, comunicando los cambios al modelo y la vista. (Santi Caballé, 2008).

En la figura 7, se puede observar la arquitectura global diseñada para el proyecto, juntando la parte del lado del cliente, con la parte del servidor. Cabe resaltar, que el desarrollo de este software ha sido soportado por múltiples tecnologías y frameworks que han sido utilizados por millones de desarrolladores en la última década.

En el medio, se encuentra el servidor implementado en Spring boot, el cual es un open source que permite escuchar las peticiones generadas por el lado del cliente en el puerto configurado a través de los protocolos http y https, y devolverle la información alojada en la base de datos para mostrar en la interfaz del usuario.

Al lado izquierdo, se encuentra Sql Server que corresponde a la base de datos general utilizada en los servicios de hospitalización en la entidad, de allí, se extrae la información que es requerida por el servidor, es de importancia resaltar que la base de datos no interactúa directamente con el aplicativo, a través de spring boot se hace un control de autenticación permitiendo brindar mejor seguridad a la hora de solicitar información importante de la entidad.

Por último, al lado derecho se encuentra la aplicación desarrollada en Angular la cual, está comunicada con el servidor spring boot con el protocolo http y https. Allí, se muestra toda la interfaz gráfica del usuario con la información requerida para la realización de sus procesos.



**Figura 7.** *Arquitectura del software*

## 5.2. Diseño de interfaces

A continuación, se pueden encontrar los respectivos prototipos desarrollados para cada proceso denominado en el alcance del proyecto, facilitando mejor la comprensión del proyecto desarrollado y las funcionalidades que lo componen.

### 5.2.1. Diseño de logo y nombre del sitio

Para el diseño y nombre del sitio, se implementó el uso de dos colores y un nombre que me permita representar la función principal del proyecto.



**Figura 8.** *Diseño del Logo*

### 5.2.2. Diseño del encabezado

Se diseñó un encabezado en el cual se pudieran observar los diferentes enlaces para los sitios oficiales del hospital, el logo, nombre de la aplicación, barra de navegación y la opción de ingresar para acceder a las funcionalidades del software.



**Figura 9.** *Diseño del encabezado*

### 5.2.3. Diseño de pantalla inicial

Se desarrolló como una pantalla principal antes del ingreso a las funcionalidades del software, teniendo como componente principal, la descarga de los manuales de usuario de los proyectos desarrollados.



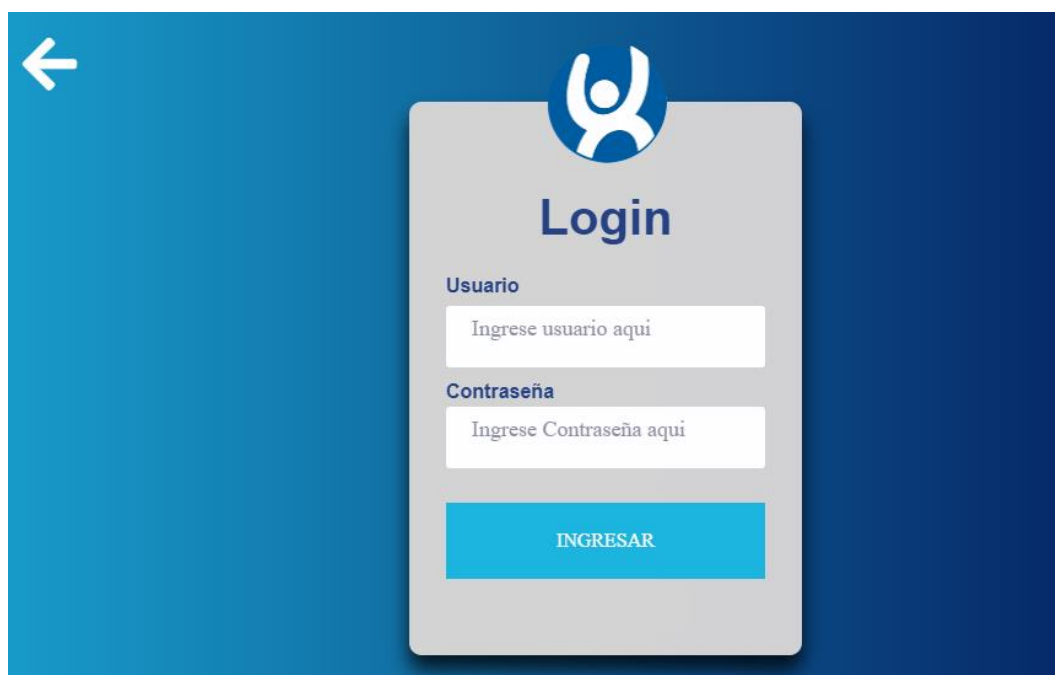
"Software Especializado para control de camas y camilleros"



**Figura 10.** *Diseño Pantalla Inicial*

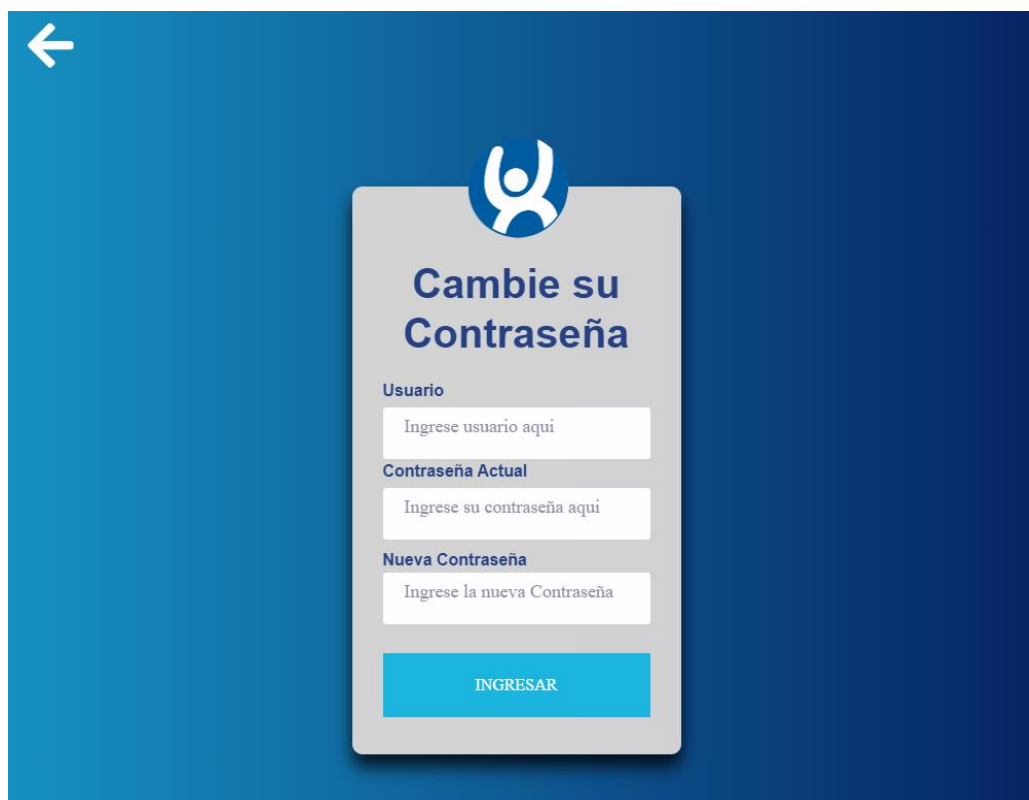
#### **5.2.4. Diseño de inicio de sesión y cambio de contraseña**

Se realizó un diseño a página completa para mostrar el formulario de inicio de sesión o de cambio de contraseña, para los usuarios que entran por primera vez, utilizando los colores principales que representan la institución.



The image shows a login screen with a dark blue gradient background. In the top-left corner, there is a white left-pointing arrow. Centered on the screen is a light gray rounded rectangle containing a blue circular logo with a white stylized figure. Below the logo, the word "Login" is written in a bold, dark blue font. There are two input fields: the first is labeled "Usuario" in dark blue and contains the placeholder text "Ingrese usuario aqui"; the second is labeled "Contraseña" in dark blue and contains the placeholder text "Ingrese Contraseña aqui". At the bottom of the gray rectangle is a solid blue button with the word "INGRESAR" in white capital letters.

**Figura 11.** *Diseño de inicio de sesión*



The image shows a screen for changing a password with a dark blue gradient background. In the top-left corner, there is a white left-pointing arrow. Centered on the screen is a light gray rounded rectangle containing a blue circular logo with a white stylized figure. Below the logo, the text "Cambie su Contraseña" is written in a bold, dark blue font. There are three input fields: the first is labeled "Usuario" in dark blue and contains the placeholder text "Ingrese usuario aqui"; the second is labeled "Contraseña Actual" in dark blue and contains the placeholder text "Ingrese su contraseña aqui"; the third is labeled "Nueva Contraseña" in dark blue and contains the placeholder text "Ingrese la nueva Contraseña". At the bottom of the gray rectangle is a solid blue button with the word "INGRESAR" in white capital letters.

**Figura 12.** *Diseño de cambio de contraseña*

### 5.2.5. Diseño pantalla principal de usuario registrado

Se ideó una pantalla inicial para los usuarios que han ingresado correctamente a la aplicación, mostrando un resumen de las acciones y funcionalidades que realiza el software y unos botones de navegación que permite acceder a las diferentes secciones del sistema desarrollado.



**Figura 13.** *Diseño pantalla principal de usuario registrado*

### 5.2.6. Diseño de las secciones principales del proyecto

Estas secciones comprenden las funcionalidades principales que realizan los usuarios para realizar sus actividades y procesos en la entidad.

**5.2.6.1. Diseño de búsqueda de pacientes.** Se diseñó un componente que permitiera a los usuarios hacer las búsquedas de los pacientes, para realizar los procesos como trasladar y liberar paciente.

#### SELECCIÓN DE PACIENTES

Por favor Ingrese Los Filtros de Busqueda para seleccionar el paciente

Filtro de busqueda:

Nombre

Por favor Ingrese su informacion

fabian

No. Cedula	No. Ingreso	Nombres	Ultimo Ingreso	EstadoIngreso	Cama	Accion
1005326868	951325	LENIS FABIANA SERRANO NORIEGA	2021-11-19	Registrado		
1005448526	950498	ELKIN FABIAN GOMEZ PLATA	2021-11-16	Registrado		

**Figura 14.** *Diseño de búsqueda de pacientes*

**5.2.6.2. Diseño de búsqueda de camas.** Se diseñó un componente que permitiera a los usuarios hacer las búsquedas de las camas para realizar los procesos de traslado de pacientes y censo de camas.



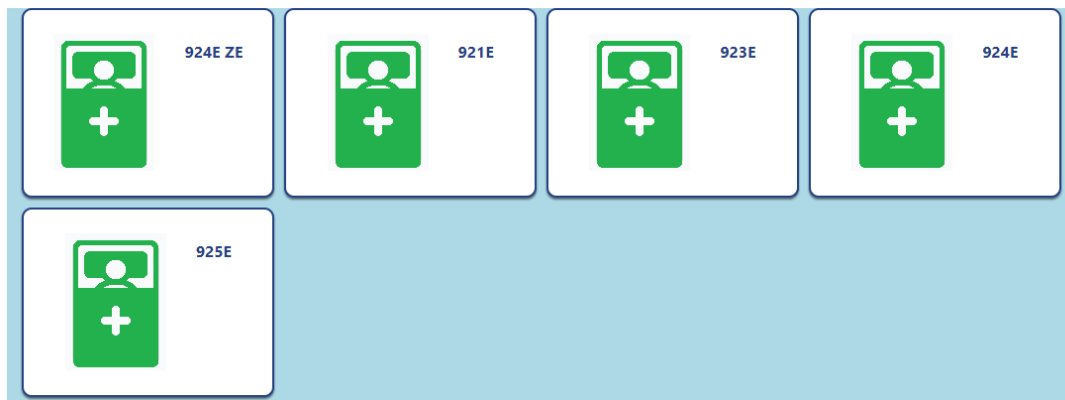
### TRASLADAR PACIENTE

Por favor Ingrese los siguientes filtros para realizar su búsqueda

Grupo:\* Subgrupo:\* Tipo De Cama: Estado:

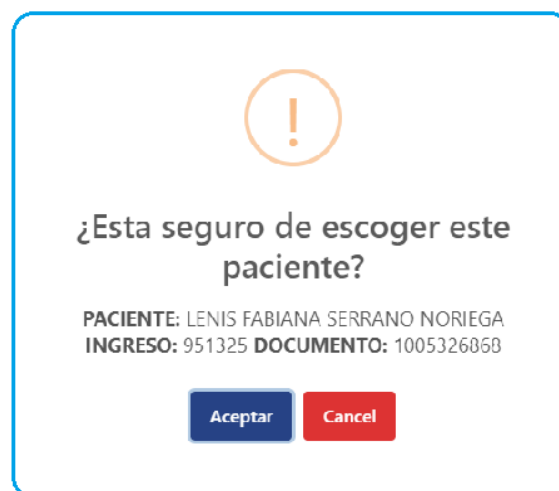
HOSPITALIZACION CIRUGIA GENERAL CUATRO CAMAS DESOCUPADA

Q Buscar



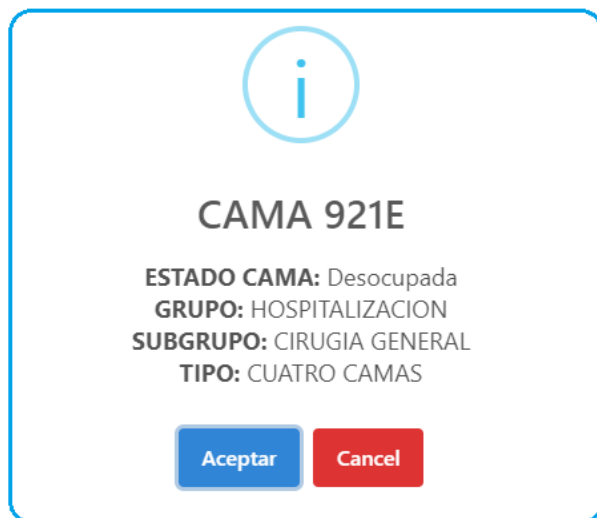
**Figura 15.** *Diseño de búsqueda de camas*

**5.2.6.3. Diseño de selección paciente.** Se diseñó una ventana emergente que permita al usuario seleccionar el paciente correspondiente, con toda la información asociada al paciente.



**Figura 16.** *Diseño de seleccionar paciente*

**5.2.6.4. Diseño de selección de cama.** Se diseñó una ventana emergente que permita al usuario seleccionar la cama correspondiente, con toda la información asociada a la cama.



**Figura 17.** *Diseño de seleccionar cama*

**5.2.6.5. Diseño de paciente seleccionado a liberar.** Se diseñó un requerimiento, que permitiera observar de una manera fácil, la información del paciente seleccionado para posteriormente hacer la respectiva liberación de la cama asociada a dicho paciente.

#### PACIENTE SELECCIONADO:

Paciente Seleccionado correctamente con la siguiente informacion:

No. Cedula	No. Ingreso	Nombres	Fecha de Ingreso	Estado	Cama	Accion
1221464565	951722	SARA VALERIA PARRA ZAYAS	2021-11-21	Registrado	405A	✕

Liberar

**Figura 18.** *Diseño de paciente seleccionado a liberar*

**5.2.6.6. Diseño de reporte de censo de camas.** Se diseñó un reporte de censo de camas, posterior a la búsqueda el cual permite observar de una manera detallada y rápida la información de las camas que se desea hacer el censo.

### SELECCIÓN DE FILTRO PARA BUSQUEDA

A continuación, se encuentra la interfaz gráfica para censo de camas en el Hospital Universitario de Santander, Por favor Ingrese los siguientes filtros para realizar su búsqueda (Los campos Grupo y Subgrupo son obligatorios).

Grupo:\* Subgrupo:\* Tipo De Cama: Estado:

UCI QUIROFANOS Escoja Tipo(Opcional) Escoja estado(Opcional)

CODIGO	ESTADO	PACIENTE	DOCUMENTO	GRUPO	SUBGRUPO	TIPO
UCIQ01	Bloqueada			UCI	QUIROFANOS	
UCIQ02	Bloqueada			UCI	QUIROFANOS	
UCIQ03	Bloqueada			UCI	QUIROFANOS	
UCIQ04	Bloqueada			UCI	QUIROFANOS	

**Figura 19.** *Diseño de reporte de censo de camas*

**5.2.6.7. Diseño de reporte de censo de camas en formato pdf.** Se diseñó un reporte de censo de camas que permitiera a los usuarios encargados generar un archivo pdf con toda la información de las camas asociadas a los filtros seleccionados.

REPORTE PDF						
CENSO DE CAMAS						
TIPOS DE FILTRO( GRUPO: UCI, SUBGRUPO: QUIROFANOS, TIPO: defecto)						
CODIGO	ESTADO	PACIENTE	DOCUMENTO	GRUPO	SUBGRUPO	TIPO
UCIQ01	Bloqueada			UCI	QUIROFANOS	UNIPERSONAL
UCIQ02	Bloqueada			UCI	QUIROFANOS	UNIPERSONAL
UCIQ03	Bloqueada			UCI	QUIROFANOS	UNIPERSONAL
UCIQ04	Bloqueada			UCI	QUIROFANOS	UNIPERSONAL

**Figura 20.** *Diseño de reporte de censo de camas en formato pdf*

## 6. Implementación de prototipo

A continuación, se muestran los dos prototipos desarrollados de manera general en el transcurso de la práctica, tomando en cuenta la metodología incremental de desarrollo de software. En él, se pueden encontrar las diferentes interfaces gráficas asociadas a las necesidades expresadas por los usuarios finales del aplicativo.

### 6.1. Primer prototipo

Para este primer prototipo, se crearon la gran mayoría de requerimientos funcionales mostrados anteriormente, enfocándose principalmente en las más necesarias para los usuarios

## COMPONENTE FRONTEND DEL SOFTWARE DE CENSO DE CAMAS

finales como la sección de traslados, sección de censo de camas y la autenticación de usuarios asociados al software principal utilizado en la entidad llamado Dinámica Gerencial.

HOSPITAL  
UNIVERSITARIO  
DE SANTANDER  
EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO

GESTIÓN  
DE CAMAS  
Y CAMILLEROS  
SOFTWARE ESPECIALIZADO

Síguenos en:

Camas/Camilleros

Software Camas

Salir

Regresar

## SECCIÓN DE TRASLADOS Y ASIGNACIÓN

### SELECCIÓN DE PACIENTES

Por favor Ingrese Los Filtros de Búsqueda para seleccionar el paciente

Filtro de búsqueda:

Nombre

Por favor Ingrese su informacion

viviana

No. Cedula	No. Ingreso	Nombres	Ultimo Ingreso	EstadoIngreso	Cama	Accion
45534757	952301	VIVIANA ANDREA HENAO PEREZ	2021-11-23	Registrado	SALAPAR02	
168639379	951643	HIJO DE MARGEN VIVIANA PINTO RANGEL	2021-11-20	Registrado	UCIP02	
28154749	950723	MARGEN VIVIANA PINTO RANGEL	2021-11-17	Registrado	523F	

### PACIENTE SELECCIONADO:

Paciente Seleccionado correctamente con la siguiente informacion:

No. Cedula	No. Ingreso	Nombres	Fecha de Ingreso	Estado	Cama	Accion
45534757	952301	VIVIANA ANDREA HENAO PEREZ	2021-11-23	Registrado	SALAPAR02	

### TRASLADAR PACIENTE

Por favor Ingrese los siguientes filtros para realizar su búsqueda

Grupo:\*

Subgrupo:\*

Tipo De Cama:

Estado:

URGENCIAS

URGENCIAS - ADULTOS

CUATRO CAMAS

DESOCUPADA

Buscar

PQX03

PQX04

PQX12

CONSULTORIO 42

CONSULTORIO 44

CONSULTORIO 45

CONSULTORIO 46

CONSULTORIO 49

**Figura 21.** Vista general de sección de traslados






**GESTIÓN DE CAMAS Y CAMILLEROS**  
 SOFTWARE ESPECIALIZADO

 Camas/Camilleros

Software Camas

[Salir](#)

[Regresar](#)

## SECCIÓN CENSO DE CAMAS

### SELECCIÓN DE FILTRO PARA BUSQUEDA

A continuación, se encuentra la interfaz grafica para censo de camas en el Hospital Universitario de Santander, Por favor Ingrese los siguientes filtros para realizar su búsqueda (Los campos Grupo y Subgrupo son obligatorios).

Grupo:\*  
 URGENCIAS

Subgrupo:\*  
 Escoja SubGrupo ...

Tipo De Cama:  
 Escoja Tipo(Opcional) ...

Estado:  
 Escoja estado(Opcional) ...

[Q Buscar](#)

 <b>SALAPAR12</b>	 <b>SALAPAR01</b>	 <b>SALAPAR02</b> VIVIANA ANDREA HENAO PEREZ	 <b>SALAPAR03</b> LUZ YOLANDA GALEANO HERREÑO
 <b>SALAPAR04</b> RUSS MERY SANTOS LAZO	 <b>SALAPAR05</b> ZHARICK VILLAMIZAR USCATEGUI	 <b>SALAPAR06</b> YORVELY MILAGRO PEÑALOZA PINEDA	 <b>SALAPAR07</b>
 <b>SALAPAR08</b> LEIDA YORLEY MOLINA SANCHEZ	 <b>SALAPAR09</b> LUZ MARINA JANSASOY GAVIRIA	 <b>SALAPAR10</b>	 <b>SALAPAR11</b> KELY JOHANA PEREZ BASTOS

**Figura 22.** Vista general de sección de censo de camas

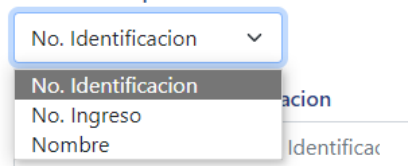
## 6.2. Segundo prototipo

Para el segundo prototipo, se agregaron requerimientos necesarios que fueron propuestos por los usuarios para generar reportes de censos de camas, liberar pacientes y agregar más filtros para búsqueda de pacientes.

### SELECCIÓN DE PACIENTES

Por favor Ingrese Los Filtros de Búsqueda para seleccionar el paciente

Filtro de búsqueda:



No. Identificación ▼

No. Identificación

No. Ingreso

Nombre

Identificar

**Figura 23.** *Vista de filtro de búsqueda de pacientes*

Síguenos en:    







Camas/Camilleros

Software Camas

Salir 

Regresar

SECCIÓN LIBERAR DE PACIENTES

SELECCIÓN DE PACIENTES

Por favor Ingrese Los Filtros de Búsqueda para seleccionar el paciente

Filtro de búsqueda:

Nombre 

Por favor Ingrese su información

gabriel

No. Cedula	No. Ingreso	Nombres	Ultimo Ingreso	EstadoIngreso	Cama	Accion
91200462	952279	GABRIEL ANTONIO PIÑERES	2021-11-23	Registrado	URG16	
VEN29710236	950405	JOXER GABRIEL ARIAS	2021-11-16	Registrado	URGA 77	

PACIENTE SELECCIONADO: 

Paciente Seleccionado correctamente con la siguiente información:

No. Cedula	No. Ingreso	Nombres	Fecha de Ingreso	Estado	Cama	Accion
91200462	952279	GABRIEL ANTONIO PIÑERES	2021-11-23	Registrado	URG16	

Liberar

**Figura 24.** Vista general de sección de liberar pacientes



Síguenos en:    

HOSPITAL  
UNIVERSITARIO  
DE SANTANDER  
EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO



GESTIÓN  
DE CAMAS  
Y CAMILLEROS  
SOFTWARE ESPECIALIZADO



Camas/Camilleros

Software Camas

Salir

Regresar

SECCIÓN CENSO DE CAMAS

SELECCIÓN DE FILTRO PARA BUSQUEDA

A continuación, se encuentra la interfaz grafica para censo de camas en el Hospital Universitario de Santander. Por favor Ingrese los siguientes filtros para realizar su búsqueda (Los campos Grupo y Subgrupo son obligatorios).

Grupo:\*  
NEONATOLOGIA

Subgrupo:\*  
NEONATOLOGIA - RECIEN NACIDOS

Tipo De Cama:  
Escoja Tipo(Opcional) ...

Estado:  
Escoja estado(Opcional) ...

Buscar

 <div>420A HIJO DE MARIA IDE GELVEZ PABON</div>	 <div>420B HIJO DE YULEISY DEL VALLE BRITO GOMEZ</div>	 <div>420C HIJA DE JEANEHT CAROLINA SOSA PEÑA</div>	 <div>420D HIJO DE KAREN LISED TORRES DIAZ</div>
 <div>420E</div>	 <div>420F HIJO DE MARIA FABIOLA BONILLA</div>	 <div>420G</div>	 <div>420H HIJA DE SILVIA NATHALIA MENDEZ NIÑO</div>
 <div>420I HIJA DE JESSICA MARIA LUNAR SANTACRUZ</div>	 <div>420J HIJO DE MICHEL ANDREINA MUÑOZ MUÑOZ</div>	 <div>420K HIJA DE DIOXIMAR ARIANA SERRANO ABREU</div>	 <div>420L HIJO DE DEISY ISABEL VELASQUEZ CORTES</div>

Tabla

PDF

**Figura 25.** Vista general de sección censo de camas

## 7. Validaciones

Se diseñó un plan de pruebas cuando se tenía una aplicación robusta y cumpliera con todas las necesidades que surgían de los usuarios finales. Para este plan de pruebas, se ilustran algunas de las actividades más importantes a la hora de realizar los procesos correspondientes.

### 7.1. Pruebas de software

A continuación, se presentan las diferentes pruebas realizadas para las actividades más importantes indicando el funcionamiento de la aplicación en cada uno de sus procesos.

**Tabla 6.** *Prueba iniciar sesión*

Iniciar sesión						
<b>Usuario</b>	Fespitia	mgomez		vgoyneche	nmendez	cagudelo
<b>Contraseña</b>	Password1	Password1		Password1	Password1	Password1
<b>Respuesta</b>	Iniciar Sesión	Mensaje: “Por favor ingrese el usuario”	Mensaje: “Por favor ingrese la contraseña”	Iniciar Sesión	Iniciar Sesión	Iniciar Sesión
<b>Resultado</b>	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto

**Tabla 7.** *Prueba cambiar contraseña*

Iniciar sesión								
Usuario	Fespitia		mgomez		vgoyneche		nmendez	cagudelo
Contraseña actual	Password1		Password1		Password1		Password1	
Contraseña nueva	Password2		Password2			Password2		Password2
Respuesta	Cambio de contraseña		Mensaje: “Por favor ingrese el usuario”	Mensaje: “Por favor ingrese la contraseña actual y la contraseña nueva”	Mensaje: “Por favor ingrese la contraseña nueva”	Mensaje: “Por favor ingrese la contraseña actual”	Cambio de contraseña	

<b>Resultado</b>	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto
------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

**Tabla 8.** *Prueba cerrar sesión*

Cerrar sesión	
<b>Botón cerrar sesión</b>	Seleccionar cerrar sesión
<b>Respuesta</b>	Destruir token de autenticación
<b>Resultado</b>	Correcto

**Tabla 9.** *Prueba buscar Paciente*

Buscar paciente						
<b>Botón de filtros</b>	Seleccionar filtro de nombre	Seleccionar filtro de ingreso	Seleccionar filtro de documento	Seleccionar filtro de ingreso	Seleccionar filtro de documento	Seleccionar filtro de nombre
<b>Información de paciente</b>	Fabian		10965954	542344	63335432	Juan
<b>Respuesta</b>	Pacientes encontrados	Mensaje: “Por favor ingrese información en el campo”	Mensaje: “No se encontraron pacientes asociados”	Paciente encontrado	Paciente encontrado	Mensaje: “Por favor ingrese información en el campo”
<b>Resultado</b>	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto

**Tabla 10.** *Prueba seleccionar paciente*

Seleccionar Paciente	
<b>Botón de seleccionar</b>	Seleccionar botón de paciente
<b>Respuesta</b>	El paciente se ha seleccionado satisfactoriamente
<b>Resultado</b>	Correcto

**Tabla 11.** *Prueba buscar cama*

Buscar cama						
<b>Botones de filtros</b>	Seleccionar e ingresar filtros de grupo,	Seleccionar e ingresar filtros de	Seleccionar e ingresar filtros de	Seleccionar e ingresar filtros de	Seleccionar e ingresar filtros de tipo	Seleccionar e ingresar filtros de

## COMPONENTE FRONTEND DEL SOFTWARE DE CENSO DE CAMAS

	subgrupo, tipo y estado	grupo, subgrupo	grupo, subgrupo, estado	grupo	y estado	estado
<b>Botón de buscar</b>	Seleccionar botón de buscar	Seleccionar botón de buscar	Seleccionar botón de buscar	Seleccionar botón de buscar	Seleccionar botón de buscar	Seleccionar botón de buscar
<b>Respuesta</b>	Camas encontradas	Camas encontradas	Camas encontradas	Camas encontradas	Mensaje: “Debe seleccionar e ingresar el campo de grupo”	Mensaje: “Debe seleccionar e ingresar el campo de grupo”
<b>Resultado</b>	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto

Tabla 12. Prueba seleccionar cama

Seleccionar Cama	
<b>Botón de seleccionar</b>	Seleccionar botón de seleccionar cama
<b>Respuesta</b>	La cama se ha seleccionado satisfactoriamente
<b>Resultado</b>	Correcto

Tabla 13. Prueba trasladar paciente

Trasladar paciente						
<b>Botón de Filtro de pacientes</b>	Seleccionar filtro de nombre	Seleccionar filtro de ingreso	Seleccionar filtro de documento	Seleccionar filtro de ingreso	Seleccionar filtro de nombre	Seleccionar filtro de documento
<b>Información de paciente</b>	Fabian	6123323	1095953298	6123325	Valentina	63338732
<b>Seleccionar paciente</b>	Seleccionar paciente asociado	Seleccionar paciente asociado	Seleccionar paciente asociado	Seleccionar paciente asociado	Seleccionar paciente asociado	Seleccionar paciente asociado
<b>Seleccionar filtros de camas</b>	Seleccionar e ingresar filtros de grupo, subgrupo,	Seleccionar e ingresar filtros de grupo,	Seleccionar e ingresar filtros de grupo, subgrupo, tipo y estado	Seleccionar e ingresar filtros de grupo,	Seleccionar e ingresar filtros de grupo, subgrupo, estado	Seleccionar e ingresar filtros de grupo, subgrupo, tipo y estado
<b>Información de las camas</b>	Seleccionar cama asociada a código UCI01	Seleccionar cama asociada a código QR01	Seleccionar cama asociada a código UCI02	Seleccionar cama asociada a código UCI01	Seleccionar cama asociada a código UCI03	Seleccionar cama asociada a código UR01
<b>Seleccion</b>	Seleccionar	Seleccionar	Seleccionar	Seleccionar	Seleccionar	Seleccionar

## COMPONENTE FRONTEND DEL SOFTWARE DE CENSO DE CAMAS

<b>ar Cama</b>	cama asociada	cama asociada	cama asociada	cama asociada	cama asociada	cama asociada
<b>Botón Traslada r Paciente</b>	Seleccionar botón de trasladar	Seleccionar botón de trasladar	Seleccionar botón de trasladar	Seleccionar botón de trasladar	Seleccionar botón de trasladar	Seleccionar botón de trasladar
<b>Respuesta</b>	Mensaje: “El paciente ha sido trasladado satisfactoriam ente”	Mensaje: “El paciente ha sido trasladado satisfactoriam ente”	Mensaje: “El paciente ha sido trasladado satisfactoriam ente”	Mensaje: “El paciente ha sido trasladado satisfactoriam ente”	Mensaje: “El paciente ha sido trasladado satisfactoriam ente”	Mensaje: “El paciente ha sido trasladado satisfactoriam ente”
<b>Resultado</b>	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto

Tabla 14. Prueba liberar paciente

Liberar paciente						
<b>Botón de Filtro de pacientes</b>	Seleccionar filtro de ingreso	Seleccionar filtro de nombre	Seleccionar filtro de documento	Seleccionar filtro de documento	Seleccionar filtro de nombre	Seleccionar filtro de ingreso
<b>Información de paciente</b>	12341	Maria	1095953298	6123325	Sofía	63338732
<b>Seleccionar paciente</b>	Seleccionar paciente asociado	Seleccionar paciente asociado	Seleccionar paciente asociado	Seleccionar paciente asociado	Seleccionar paciente asociado	Seleccionar paciente asociado
<b>Botón Liberar Paciente</b>	Seleccionar botón de liberar	Seleccionar botón de liberar	Seleccionar botón de liberar	Seleccionar botón de liberar	Seleccionar botón de liberar	Seleccionar botón de liberar
<b>Respuesta</b>	Mensaje: “El paciente ha sido liberado satisfactoriam ente”	Mensaje: “El paciente ha sido liberado satisfactoriam ente”	Mensaje: “El paciente ha sido liberado satisfactoriam ente”	Mensaje: “El paciente ha sido liberado satisfactoriam ente”	Mensaje: “El paciente ha sido liberado satisfactoriam ente”	Mensaje: “El paciente ha sido liberado satisfactoriam ente”
<b>Resultado</b>	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto

Tabla 15. Prueba generar reporte de censo

Generar reporte de censo						
<b>Botones de filtros</b>	Seleccionar e ingresar filtros de grupo,	Seleccionar e ingresar filtros de	Seleccionar e ingresar filtros de	Seleccionar e ingresar filtros de	Seleccionar e ingresar filtros de	Seleccionar e ingresar filtros de

## COMPONENTE FRONTEND DEL SOFTWARE DE CENSO DE CAMAS

		subgrupo, tipo y estado	grupo, subgrupo	grupo, subgrupo, estado	grupo	grupo, subgrupo, estado	grupo
<b>Botón de buscar</b>		Seleccionar botón de buscar	Seleccionar botón de buscar	Seleccionar botón de buscar	Seleccionar botón de buscar	Seleccionar botón de buscar	Seleccionar botón de buscar
<b>Botón de tabla</b>		Seleccionar botón de tabla	Seleccionar botón de tabla	Seleccionar botón de tabla	Seleccionar botón de tabla	Seleccionar botón de tabla	Seleccionar botón de tabla
<b>Respuesta</b>		Censo generado	Censo generado	Censo generado	Censo generado	Censo generado	Censo generado
<b>Resultado</b>		Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto

**Tabla 16.** *Prueba generar reporte de censo en formato pdf*

Generar reporte de censo en formato pdf							
<b>Botones de filtros</b>		Seleccionar e ingresar filtros de grupo, subgrupo, tipo y estado	Seleccionar e filtros e ingresar filtros de grupo, subgrupo	Seleccionar e filtros e ingresar filtros de grupo, subgrupo, estado	Seleccionar e filtros e ingresar filtros de grupo	Seleccionar e filtros e ingresar filtros de grupo, subgrupo, estado	Seleccionar e filtros e ingresar filtros de grupo
<b>Botón de buscar</b>		Seleccionar botón de buscar	Seleccionar botón de buscar	Seleccionar botón de buscar	Seleccionar botón de buscar	Seleccionar botón de buscar	Seleccionar botón de buscar
<b>Botón de pdf</b>		Seleccionar botón de pdf	Seleccionar botón de pdf	Seleccionar botón de pdf	Seleccionar botón de pdf	Seleccionar botón de pdf	Seleccionar botón de pdf
<b>Respuesta</b>		Censo generado en pdf	Censo generado en pdf	Censo generado en pdf	Censo generado en pdf	Censo generado en pdf	Censo generado en pdf
<b>Resultado</b>		Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto	Correcto

## 7.2. Pruebas de experiencia de usuario

Se realizó una encuesta en las instalaciones del hospital para obtener información acerca de la experiencia que tuvo el usuario a la hora de utilizar el software desarrollado. Para esto, fueron encuestadas 100 personas, las cuales probaron, utilizaron la aplicación y posteriormente realizaron la encuesta.

A continuación, se listan las preguntas con los diferentes resultados:

### 1. ¿Qué confiabilidad le proporciona los servicios ofrecidos dentro del aplicativo?

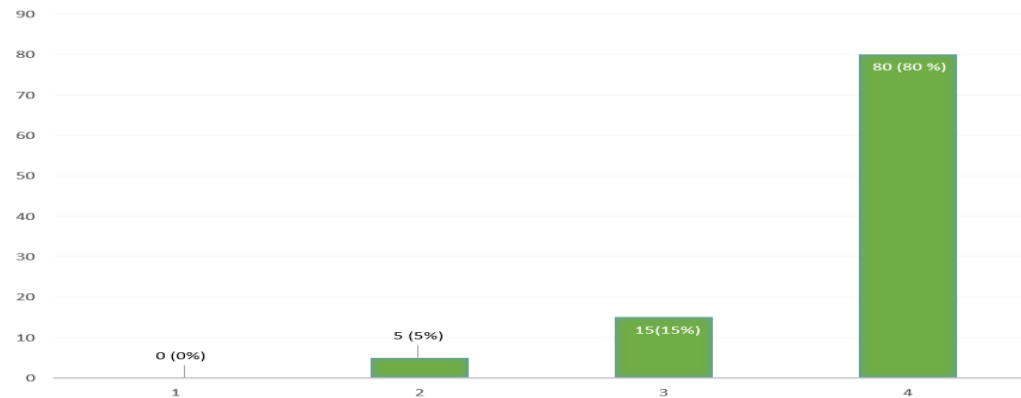
Los valores proporcionados en la encuesta están dados como 1: ‘poco confiable’ y 4: ‘muy confiable’.



**Figura 26.** Resultados primera pregunta

2. ¿Qué tan satisfecho está con la facilidad de uso al realizar sus servicios en el software?

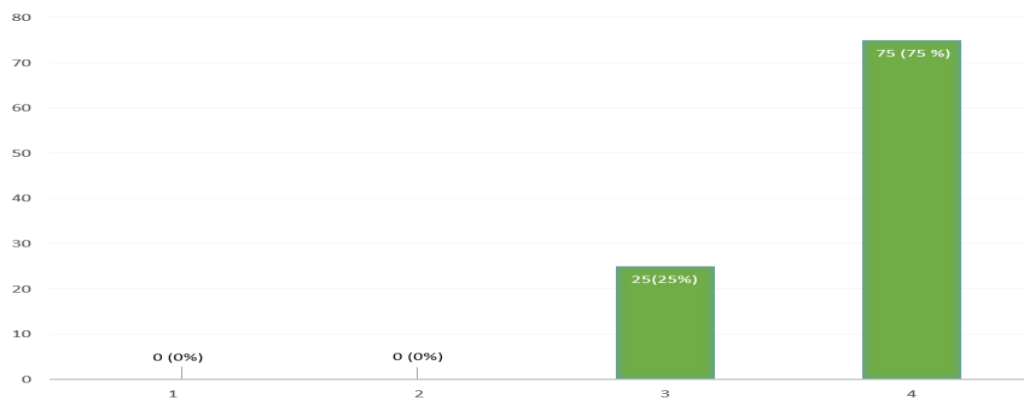
Los valores proporcionados en la encuesta están dados como 1: ‘insatisfecho’ y 4: ‘muy satisfecho’.



**Figura 27.** Resultados segunda pregunta

3. ¿Qué tan satisfecho esta con apariencia del software?

Los valores proporcionados en la encuesta están dados como 1: ‘insatisfecho’ y 4: ‘muy satisfecho’.



**Figura 28.** Resultados tercera pregunta



## **8. Conclusiones y trabajo futuro**

Se logró desarrollar un software tipo web, que permitiera a los jefes de enfermería y enfermeros, realizar las labores de traslado de pacientes, salidas de pacientes y censos de disponibilidad de camas, cumpliendo satisfactoriamente con todos los objetivos planteados dentro del alcance del proyecto. Igualmente se desarrollaron otro tipo de ajustes requeridos por el personal de salud para que su trabajo se realice de manera más eficiente y rápida a la hora de utilizar el software.

Se evidenció en la institución, que la herramienta es de gran apoyo para mejorar la calidad del servicio de gestión de camas tanto para los trabajadores de salud implicados en el proceso, como para los pacientes ingresados a la institución que requieran los servicios de hospitalización.

Se comprobó la importancia de la implementación de nuevas herramientas y tecnologías en los procesos más significativos que se realizan día a día en la entidad, facilitando de gran manera el trabajo de todos los actores involucrados y evitando retrasar procesos que son realizados de manera muy rápida por el software, brindando una mejor atención al usuario.

Quedó demostrado, mediante las pruebas y validaciones realizadas en la entidad, una gran mejora en los tiempos de los servicios de asignación y censo de camas, que posteriormente, los jefes de enfermería encargados del proceso, dedicaran más su tiempo a otras labores contempladas en su profesión.

Los resultados de las encuestas realizadas a las personas encargadas de los procesos, demuestran grandes beneficios del desarrollo del mismo, dando a entender que la necesidad principal fue solucionada de gran manera.

Para trabajo futuro y continuar en el mejoramiento del software, se plantea con las personas encargadas de los procesos las siguientes recomendaciones:

1. Crear un módulo en el software que permita agregar pacientes en cola, a camas que se encuentren con un estado ocupado.
2. Crear un módulo de egreso que integre el proceso de facturación y la liberación de pacientes.

### Referencias bibliográficas

*Angular*. (s.f.). Obtenido de Acerca de Angular: <https://angular.io>

Claudia Alves, J. B. (2021). *TypeScript para principiantes*. NLN LLC.

Escuredo, S. M. (2009). *Metodología de Implantación del ERP Microsot Dynamics NAV*. lulu.

*FontAwesome*. (s.f.). Que es FontAwesome. Obtenido de: <https://fontawesome.com/>

*Geekflare*. (17 de Noviembre de 2021). Single-page application. Obtenido de: <https://geekflare.com/es/single-page-applications/>

Guzmán, M. I. (2005). Indicadores de gestión hospitalaria. *Revista Instituto Nacional de enfermería respiratoria*.

*Hostinger*. (29 de Abril de 2021). ¿Qué es Apache? Obtenido de: <https://www.hostinger.co/tutoriales/que-es-apache/>

*Hostingplus*. (3 de Agosto de 2020). Qué es un framework y para qué sirve. Obtenido de: <https://www.hostingplus.com.co/blog/que-es-un-framework-y-para-que-sirve>

Moya, L. (1986). *Introduccion a la estadistica de la salud*. Costa Rica: Editorial de la universidad de costa rica.

*Nodejs*. (s.f.). Acerca de Node.js. Obtenido de: <https://nodejs.org/es/about/>

Organizacion para la Excelencia de la Salud. (s.f.). *OES*. Obtenido de: <https://oes.org.co/gestion-hospitalaria/>

Paloma Cáceres Garcia de Marina, M. A. (2017). *Especificando software mediante casos de uso y uml*. Editorial Universitario Ramón Areces.

Platzi. (5 de Agosto de 2021). Qué es GitHub y cómo usarlo para aprovechar sus beneficios.

Obtenido de: <https://platzi.com/blog/que-es-github-como-funciona/>

Santi Caballé, F. C. (2008). *Aplicaciones Distribuidas en java con tecnología RMI*. Madrid:

Delta Publicaciones.

Sommerville, I. (2006). *Ingeniería del software*. España: PEARSON EDUCACION, S.A.

*SweetAlert2*. (s.f.). Acerca de SweetAlert2. Obtenido de: <https://sweetalert2.github.io/>

*Tecnologías informacion*. (s.f.).API REST: Definición, Requisitos y Ejemplos. Obtenido de:

<https://www.tecnologias-informacion.com/api-rest.html>

*VisualStudio*. (5 de septiembre de 2020).Visual Studio. Obtenido de

<https://code.visualstudio.com/docs>