



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura

Lic. en Sistemas de Información

Grupo N° 9

Integrantes:

<u>Apellido y Nombre</u>	<u>Número de DNI</u>
Acevedo, Tobias Cesar Facundo	45.527.225
Arce Obregon, Fernando Antonio	45.644.949
Orban, Tobias Naim	46.385.637
San Lorenzo Díaz, Juan Cruz	46.316.672
Villarreal, Tomás Agustín	46.147.515
Zacarias, Juan Roman	46.074.586

Contenido:

1 Introducción.....	5
1.1 Breve historia del arte.....	5
1.1.1 Evolución de la Gestión Hospitalaria y Necesidad de un Sistema Integral.....	5
1.1.2 Sistemas Hospitalarios Reales.....	6
1.2 Objetivo general del proyecto.....	7
1.2.1 Objetivos Específicos.....	7
1.3 Fundamentación.....	7
1.4 Propósito.....	8
1.5.1 Límites del producto:.....	9
1.6 Definiciones, acrónimos y abreviaturas.....	9
1.7 Referencias.....	9
2 Descripción general.....	9
2.1 Perspectiva del producto.....	9
2.2 Funcionalidad del producto.....	9
2.3 Características de los usuarios.....	10
2.4 Restricciones.....	10
2.5 Suposiciones y dependencias.....	11
3 Requisitos específicos.....	11
3.1 Requisitos funcionales.....	11
3.2 Requisitos no funcionales.....	11
3.2.1 Requisitos del producto.....	11
3.2.2 Requisitos organizacionales.....	12
3.2.3 Requisitos externos.....	13
4 Apéndices.....	13
4.1 Ciclo de vida.....	13
4.2.1 Entrevista.....	15
4.3 Análisis de riesgos.....	17
4.3.1 Identificación de Riesgos.....	17
4.3.2 Análisis de Riesgos.....	18
4.3.3 Planificación de Respuesta.....	19
4.3.4 Supervisión de Riesgos.....	20
4.4 Planificación de las actividades.....	21
4.4.1 Visión del proyecto.....	21
4.4.2 Épicas.....	21
4.4.3 Historias de Usuario.....	21
4.4.3.1 Épica: Gestión de Pacientes.....	21
4.4.3.2 Épica: Gestión de Consultas Médicas.....	22
4.4.3.3 Épica: Gestión de Hospitalización.....	23
4.4.3.4 Épica: Gestión de Procedimientos y Diagnósticos.....	24
4.4.4 Product Backlog.....	24
4.4.5 Planificación por Sprint (Scrum).....	27
4.4.5.1 Sprint 1: Gestión de Pacientes.....	28

4.4.5.2 Sprint 2: Consultas Médicas.....	29
4.4.5.3 Sprint 3: Hospitalización.....	30
4.4.5.4 Sprint 4: Procedimientos y Diagnósticos.....	31
4.4.6 Diagrama de Gantt.....	32

Índice de figuras:

Figura 1: Diagrama de Gantt de la planificación.....	26
---	-----------

Índice de tablas:

Tabla 1: Requerimientos no funcionales del producto.....	10
Tabla 2: Requerimientos no funcionales organizacionales.....	11
Tabla 3: Requerimientos no funcionales externos.....	11
Tabla 4: Identificación de riesgos.....	15
Tabla 5: Análisis de riesgos.....	16
Tabla 6: Planificación de las respuestas.....	17
Tabla 7: Product Backlog.....	22
Tabla 8: Historia “Registrar Paciente” del primer sprint.....	23
Tabla 9: Historia “Asignar Habitación” del primer sprint.....	23
Tabla 10: Historia “Editar información del paciente” del primer sprint.....	24
Tabla 11: Historia “Registrar egreso” del primer sprint.....	24
Tabla 12: Historia “Registrar consulta médica” del segundo sprint.....	24
Tabla 13: Historia “Ver historial de consultas” del segundo sprint.....	25
Tabla 13: Historia “Ver listado de pacientes internados” del tercer sprint.....	25
Tabla 14: Historia “Programar traslado interno” del tercer sprint.....	25
Tabla 15: Historia “Registrar procedimiento” del cuarto sprint.....	26
Tabla 16: Historia “Consultar historial clínico” del cuarto sprint.....	26

1 Introducción

El sistema que queremos desarrollar es una plataforma digital de uso interno en un hospital, diseñada exclusivamente para operarios del hospital, como médicos, enfermeros y personal administrativo. Su principal objetivo es permitir la gestión integral de los pacientes, abarcando desde el momento en que se registran en el sistema hasta su egreso del hospital, incluyendo:

- El registro de datos personales.
- El seguimiento de procedimientos médicos y diagnósticos.
- La administración de medicamentos.
- La asignación y cambio de habitaciones.
- Un historial clínico ordenado cronológicamente (tipo línea de tiempo) que permite ver todo lo que ocurrió con el paciente durante su internación o tratamiento.

Este sistema no está pensado para ser usado por los pacientes, sino por el personal del hospital que trabaja con ellos. Se busca agilizar tareas, evitar errores en la gestión manual y mejorar el acceso a la información médica de cada paciente.

1.1 Breve historia del arte

1.1.1 Evolución de la Gestión Hospitalaria y Necesidad de un Sistema Integral

Durante muchos años, la gestión hospitalaria se realizó de manera completamente manual. Los datos de los pacientes se registraban en papel, en carpetas físicas organizadas por nombre, número de documento o cama. Las enfermeras usaban libretas para anotar controles y medicación; los médicos escribían sus notas a mano; y los turnos se coordinaban por teléfono o en persona. La información existía, pero estaba dispersa y fragmentada, lo que dificulta el seguimiento clínico y afectaba la calidad de la atención.

Con el tiempo, el papel empezó a mostrar sus limitaciones: era frágil, difícil de compartir, podía perderse o dañarse, y la falta de estandarización complicaba su interpretación. Además, resultaba casi imposible saber con precisión quién había registrado determinada información y cuándo. El traspaso de información entre turnos muchas veces dependía de la memoria del personal o de comunicaciones verbales, con el consiguiente riesgo de errores.

Para resolver parte de estos problemas, algunos hospitales comenzaron a incorporar soluciones digitales parciales. Se implementaron sistemas independientes en áreas como farmacia, laboratorio o administración, que ayudaron a mejorar el control de stock, el registro de análisis o la gestión de turnos. Estas herramientas, sin embargo, no estaban integradas

entre sí. Cada una funcionaba de manera aislada, manteniendo la fragmentación de la información clínica.

La falta de una historia clínica unificada se convirtió en un problema evidente. Para conocer el estado real de un paciente, el personal debía consultar distintos sistemas o incluso buscar información en papel. Esta realidad llevó a la necesidad de dar un paso más: desarrollar plataformas integrales que centralizan todos los datos relevantes del paciente en un único sistema.

En este contexto surge la propuesta de crear un sistema hospitalario integral. Una solución capaz de registrar de manera ordenada, cronológica y accesible todos los eventos clínicos del paciente, incluyendo diagnósticos, medicamentos, procedimientos, cambios de habitación, resultados de laboratorio y observaciones médicas o de enfermería. El objetivo es mejorar la calidad del servicio, facilitar el trabajo del personal y garantizar la continuidad de la atención en todo momento.

1.1.2 Sistemas Hospitalarios Reales

Entre los sistemas reales más destacados que han acompañado esta transición se encuentran:

- **Philips Tasy EMR:** Es un sistema integral de gestión hospitalaria que abarca desde la historia clínica electrónica hasta la gestión administrativa y financiera. Ofrece funcionalidades como prescripción electrónica, soporte a la decisión clínica y gestión de calidad asistencial.
- **Alephoo:** Desarrollado en América Latina, Alephoo es un software modular que incluye historia clínica electrónica, gestión de turnos, farmacia, quirófano e inteligencia artificial aplicada.
- **HospitalRun:** Es un sistema de gestión hospitalaria de código abierto diseñado para clínicas y hospitales en países en desarrollo. Funciona sin necesidad de conexión constante a Internet, lo que lo hace ideal para áreas con conectividad limitada. Incluye módulos para historia clínica, farmacia, laboratorio y facturación.
- **Care2x:** Otro sistema de código abierto que integra diversos módulos hospitalarios en una sola plataforma. Ha sido adaptado para su uso en hospitales de África

Oriental y otros países en desarrollo. Incluye funcionalidades para farmacia, laboratorio y facturación.

- **eHospital Systems:** Es un software de gestión hospitalaria que permite al personal sanitario gestionar expedientes de pacientes, citas, facturación, inventario y horarios del personal. Ofrece una solución todo en uno para clínicas y hospitales.

En síntesis, el contexto histórico y tecnológico muestra una clara evolución: de registros manuales fragmentados a plataformas integrales capaces de brindar trazabilidad completa, eficiencia operativa y soporte a decisiones clínicas en tiempo real. Nuestro proyecto se enmarca en esta transición, proponiendo una solución propia y adaptada a las necesidades actuales del entorno hospitalario.

1.2 Objetivo general del proyecto

Desarrollar un sistema que permita al personal del hospital registrar, gestionar y consultar de forma ágil y segura la información clínica y administrativa de los pacientes.

1.2.1 Objetivos Específicos

- Permitir el registro y edición de la información personal de los pacientes.
- Gestionar los procedimientos médicos, diagnósticos y tratamientos aplicados a cada paciente.
- Registrar y llevar un control de la medicación administrada por turno.
- Asignar, modificar y registrar el historial de habitaciones ocupadas por cada paciente.
- Generar un historial clínico completo, ordenado cronológicamente, que facilite el seguimiento integral del paciente.

1.3 Fundamentación

El sistema de gestión hospitalario propuesto se fundamenta en la necesidad concreta de modernizar y optimizar el manejo de la información clínica dentro de un entorno hospitalario. Tal como se explicó en la historia del arte, los métodos tradicionales basados en papel o en planillas sin estandarización presentan limitaciones significativas. En este contexto, nuestro sistema se posiciona como una evolución necesaria más que como una simple mejora tecnológica.

A diferencia de soluciones aisladas por sector, este sistema está concebido como una plataforma integral, capaz de registrar de manera continua todo lo que le sucede a un paciente desde su ingreso hasta su egreso. Su enfoque modular y centralizado no solo mejora la trazabilidad y reduce errores, sino que también facilita la colaboración entre áreas y promueve una atención más coordinada.

La implementación de una herramienta de este tipo permitirá una mejora directa en la calidad del servicio, reduciendo tiempos de búsqueda de información, minimizando la duplicación de tareas y favoreciendo la toma de decisiones clínicas más informadas.

A futuro, este sistema sienta las bases para nuevas funcionalidades: desde módulos de estadísticas y seguimiento de indicadores hasta posibles integraciones con plataformas externas o historiales clínicos interoperables a nivel nacional.

En definitiva, se trata de una herramienta estratégica, pensada no solo para resolver los problemas actuales, sino también para acompañar la evolución digital del sistema de salud.

1.4 Propósito

El propósito de este documento es establecer una descripción clara, precisa y completa del sistema de gestión hospitalaria que se propone desarrollar. Se detallan las funcionalidades esperadas, las características generales del sistema, su contexto, los tipos de usuarios que lo utilizarán, las restricciones técnicas y las suposiciones relevantes.

Este documento sirve como base de referencia para todas las etapas del proyecto, incluyendo el análisis, diseño, implementación, prueba y mantenimiento del sistema.

Este documento está dirigido a:

- **Desarrolladores de software:** para comprender los requisitos generales y el alcance del sistema.
- **Analistas funcionales y de sistemas:** como guía para el análisis detallado y validación de requisitos.
- **Personal del hospital involucrado (médicos, enfermeros, administrativos):** como usuarios finales e interesados clave en validar la funcionalidad y adecuación del sistema.

1.5 Alcance

Clinicks es un sistema integral de gestión hospitalaria diseñado para optimizar y digitalizar todos los procesos relacionados con la atención médica y administrativa dentro del hospital. Este software permitirá a médicos, enfermeros, administrativos y otros operarios registrar,

consultar y administrar la información de los pacientes de manera eficiente, segura y centralizada.

Clinicks estará disponible a través de una interfaz accesible las 24 horas, diseñada para facilitar el acceso rápido y seguro a la información necesaria para cada perfil de usuario, garantizando la confidencialidad y la trazabilidad de todos los procesos.

1.5.1 Límites del producto:

- El sistema se focaliza exclusivamente en la gestión interna del hospital y no incluye módulos externos como facturación, seguros médicos o farmacia.
- No contempla funcionalidades para gestión financiera o contable del hospital.
- El sistema está diseñado para ser utilizado por el personal autorizado dentro del hospital; no está pensado para que los pacientes accedan directamente a través de portales externos.

1.6 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

No se aplicaron.

1.7 Referencias.

No se aplicaron.

2 Descripción general

2.1 Perspectiva del producto

El sistema hospitalario será un producto independiente, diseñado para operar dentro de la red interna del hospital.

2.2 Funcionalidad del producto

El sistema permitirá realizar las siguientes acciones:

- Registrar y actualizar información personal de pacientes.
- Documentar cronológicamente todos los eventos médicos durante la internación o tratamiento.
- Registrar diagnósticos y procedimientos realizados.
- Controlar la administración de medicamentos por turno.

- Asignar habitaciones a pacientes y registrar sus traslados.
- Consultar el historial clínico completo de un paciente.
- Acceder a reportes médicos y administrativos según el perfil del usuario.
- Gestionar accesos y permisos de acuerdo con los distintos roles del personal.

2.3 Características de los usuarios

Los usuarios del sistema incluyen:

- **Médicos:** con formación universitaria en medicina, familiarizados con herramientas digitales básicas.
- **Enfermeros/as:** con formación técnica o universitaria en enfermería, experiencia práctica en el uso de sistemas de registros médicos.
- **Personal administrativo:** con formación técnica/media, experiencia en tareas de gestión hospitalaria, usuarios frecuentes de software de oficina.
- **Nivel técnico esperado:** medio. Se asume que los usuarios tienen competencias digitales básicas.

2.4 Restricciones

Al diseñar y desarrollar el sistema de gestión hospitalaria, se deberán considerar las siguientes limitaciones y restricciones:

- **Metodología de Desarrollo:** El proyecto se desarrollará utilizando la metodología ágil Scrum, lo que implica iteraciones cortas, entregas frecuentes y revisión continua con los usuarios clave para asegurar la adecuación del sistema a las necesidades reales.
- **Lenguajes de Programación y Tecnologías:** Se emplearán tecnologías compatibles con los estándares actuales del hospital y del equipo de desarrollo. Se buscará utilizar las herramientas adecuadas para garantizar escalabilidad y robustez, y tener un buen manejo de la base de datos, mientras que el frontend deberá ser responsivo y fácil de usar.
- **Restricciones de Hardware:** El sistema debe ser compatible con el hardware actual del hospital, que incluye computadoras de escritorio y tablets con capacidades limitadas. Se deberá optimizar el rendimiento para funcionar en equipos con recursos moderados.

- **Normativas y Seguridad:** El sistema debe cumplir con las normativas nacionales de privacidad y seguridad de datos médicos, garantizando la confidencialidad de la información clínica.
- **Facilidad de Uso:** Debido al alto ritmo de trabajo y el nivel variable de familiaridad tecnológica del personal, el sistema debe ser intuitivo y fácil de usar, con interfaces claras y procesos simplificados para minimizar la curva de aprendizaje.

2.5 Suposiciones y dependencias

- Se asume que el hospital cuenta con una red interna estable y computadoras suficientes para el uso del sistema.
- Se asume que el personal del hospital recibirá capacitación para el uso del sistema.
- Cambios en la legislación sobre protección de datos personales podrían requerir ajustes en la funcionalidad de seguridad del sistema.

3 Requisitos específicos

3.1 Requisitos funcionales

RF #1: El sistema deberá permitir registrar nuevos pacientes.

RF #2: El sistema permitirá registrar ingresos y egresos de pacientes.

RF #3: El sistema permitirá asignar habitaciones.

RF #4: El sistema permitirá registrar procedimientos médicos y diagnósticos.

RF #5: El sistema deberá generar un historial clínico completo para cada paciente, ordenado cronológicamente.

RF #6: El sistema deberá permitir registrar y controlar los medicamentos asignados a cada paciente.

RF #7: El sistema deberá permitir la actualización de la información de los pacientes existentes.

RF #8: El sistema permitirá la carga de datos por parte de médicos, enfermeros y administrativos.

3.2 Requisitos no funcionales

3.2.1 Requisitos del producto

Número de requisito	Descripción	Clasificación
RNF #1:	El sistema deberá tener disponibilidad las 24 horas.	Fiabilidad
RNF #2:	La interfaz del sistema debe ser amigable e intuitiva.	Usabilidad
RNF #3:	El sistema debe ser accesible desde diferentes dispositivos del hospital	Portabilidad
RNF #4:	El sistema debe permitir recuperación automática ante una caída del sistema	Fiabilidad
RNF #5:	El sistema debe tener un mecanismo de respaldo automático.	Fiabilidad

Tabla 1: Requerimientos no funcionales del producto.

3.2.2 Requisitos organizacionales

Número de requisito	Descripción	Clasificación
RNF #1:	La especificación de requerimientos de software se deberá realizar según la norma IEEE 830.	De estándares.
RNF #2:	El sistema deberá adaptarse a los equipos de hardware que actualmente posee el hospital.	De implementación.
RNF #3:	El sistema deberá utilizar herramientas y tecnologías que se adapten a los	De estándares.

	estándares de la organización y el hospital.	
--	--	--

Tabla 2: Requerimientos no funcionales organizacionales.

3.2.3 Requisitos externos

Número de requisito	Descripción	Clasificación
RNF #1:	El sistema debe adherirse a la Ley Nacional N.º 25.326 de Protección de Datos Personales (Habeas Data)	Legislativo/Privacidad.
RNF #2:	El sistema debe adherirse a la Ley Nacional N.º 26.529 de Derechos del Paciente	Legislativo/Privacidad.
RNF #3:	El sistema debe seguir las Normas y resoluciones de la Dirección Nacional de Protección de Datos Personales (AAIP)	Legislativo/Privacidad.
RNF #4:	El sistema debe garantizar seguridad y acceso restringido según roles.	Legislativo/Seguridad.

Tabla 3: Requerimientos no funcionales externos.

4 Apéndices

4.1 Ciclo de vida

El ciclo de vida adoptado para el proyecto fue un modelo de desarrollo ágil basado en Scrum. Se optó por Scrum debido a varias razones justificadas por la naturaleza del proyecto y el entorno:

Iteraciones cortas con entregas continuas: Scrum permite dividir el desarrollo en sprints breves (en nuestro caso, iteraciones de una semana), entregando en cada sprint una parte

funcional del sistema. Esto fue valioso ya que desde las primeras etapas se podía contar con prototipos o funcionalidades parciales utilizables, ofreciendo valor temprano al usuario (por ejemplo, al finalizar el primer sprint ya teníamos un módulo básico de admisión de pacientes funcionando).

Adaptabilidad a cambios: Dado que el sistema involucra a diversos usuarios (médicos, enfermeros, administrativos) y las necesidades pueden evolucionar con el tiempo, era importante tener capacidad de reacción ante cambios en los requerimientos. Con Scrum, al trabajar en iteraciones cortas, el equipo pudo ir reajustando funcionalidades y prioridades en la planificación de cada sprint en función del feedback recibido o cambios en las necesidades del hospital.

Comunicación constante con el cliente: Scrum fomenta la comunicación frecuente entre el equipo de desarrollo y los stakeholders. En este contexto, mantenemos al personal del hospital involucrado mediante revisiones periódicas al final de cada sprint, obteniendo sus comentarios. Esta comunicación continua asegura que el sistema final esté alineado a las expectativas reales del usuario final y reduce el riesgo de malentendidos.

Priorización de valor y calidad: Mediante el product backlog y las reuniones de planificación de sprint, se priorizaron aquellas funcionalidades de mayor impacto (por ejemplo, primero lograr que se puedan registrar pacientes e internaciones antes de funciones secundarias). Además, Scrum enfatiza la definición de “hecho” para cada elemento, lo que nos llevó a incluir criterios de aceptación claros y asegurarnos de cumplirlos (ver Historias de Usuario). En un entorno hospitalario, la calidad de la información y la trazabilidad son críticas, y la disciplina de Scrum ayudó a mantener el enfoque en entregar un producto de alta calidad en cada incremento.

Conclusión: En resumen, el ciclo de vida Scrum aportó estructura y flexibilidad: estructura en la organización del trabajo (eventos como dailies, planificaciones, reviews, retrospectivas) y flexibilidad para refinar el proyecto iterativamente. Este enfoque incremental e iterativo resultó adecuado para el desarrollo del Sistema Hospitalario, permitiendo entregas parciales funcionales y reducción de incertidumbre a medida que avanzaba el proyecto.

4.2 Método de educación de requisitos elegido

Para el sistema hospitalario decidimos elegir la Entrevista como método de educación de requisitos, debido a que las necesidades reales de los usuarios se podrían obtener mejor si estamos preguntando personalmente a personas que interactuaron con el sistema en el momento en el que este sea lanzado.

4.2.1 Entrevista

En la entrevista que realizaremos le haremos ciertas preguntas a un enfermero que trabaja en el hospital, utilizando el formato de embudo.

1. ¿Cómo es un día típico en tu trabajo dentro del hospital?

Tipo de Pregunta: Abierta

- Bueno, recibimos el turno, revisamos a los pacientes que tenemos asignados, damos medicación, hacemos controles, y cuando hay algún cambio o ingreso nuevo, lo registramos en las planillas.

2. ¿Qué tipo de información manejas diariamente sobre los pacientes?

Tipo de Pregunta: Abierta

- Principalmente el estado clínico, los procedimientos que se le hicieron, los medicamentos que está tomando y la habitación en la que está.

3. ¿Cómo registras actualmente esa información?

Tipo de Pregunta: Sondeo

- Usamos planillas en papel y, en algunos casos, Excel. Los médicos anotan en las historias clínicas físicas y nosotros completamos fichas de enfermería.

4. ¿Te resulta práctico este sistema de registro? ¿Por qué sí o por qué no?

Tipo de Pregunta: Bipolar y Sondeo

- No mucho. A veces hay errores de interpretación, se pierde información o hay datos que no están actualizados cuando cambia el personal.

5. ¿Qué problemas comunes surgen cuando cambia el turno entre enfermeros o médicos?

Tipo de Pregunta: Abierta

- Que el nuevo personal no tiene la información completa del paciente. No sabe qué se le hizo exactamente o qué medicación se le dio.

6. ¿Te gustaría que un sistema permita registrar procedimientos médicos, medicamentos y cambios de habitación de forma cronológica?

Tipo de Pregunta: Bipolar

- Sí, sería ideal ver todo como una línea de tiempo, para entender el recorrido del paciente desde que ingresó.

7. ¿Qué datos debería poder registrar un enfermero como usted en ese sistema?

Tipo de Pregunta: Abierta

- Cambios de habitación, medicación administrada, evolución diaria del paciente, y observaciones importantes.

8. ¿Qué funciones tendría que tener el sistema para ayudarte en tu tarea?

Tipo de Pregunta: Abierta

- Un buscador de pacientes, historial completo, posibilidad de cargar medicamentos y ver qué médico atendió al paciente.

9. ¿Quiénes más deberían tener acceso al sistema?

Tipo de Pregunta: Abierta

- Médicos, enfermeros y administrativos. Pero cada uno con diferentes permisos.

10. ¿Qué nivel de dificultad consideras aceptable para usar el sistema?

Tipo de Pregunta: Abierta

- Debería ser muy fácil de usar. Nada de cosas complicadas o muchos pasos, porque estamos con poco tiempo entre paciente y paciente.

4.3 Análisis de riesgos

Con esta sección tenemos el objetivo de anticipar posibles riesgos y reducir sus posibles consecuencias para la correcta gestión de nuestro proyecto. Para ello, nos basamos en las 4 etapas de la gestión de riesgo:

4.3.1 Identificación de Riesgos

Clasificamos los riesgos en base a su origen y naturaleza:

Riesgo Identificado	Clasificación Principal	Subclasificación
Cambios en los requerimientos del sistema.	Producto	Requerimientos
Dificultad en la comunicación entre el equipo y los usuarios.	Proyecto	Personal
Subestimación del esfuerzo requerido para desarrollar módulos complejos.	Proyecto	Personal
Cambios en políticas regulatorias o normativas sanitarias que afecten al sistema hospitalario.	Negocio	Organizacionales
Escasa experiencia del equipo en tecnologías hospitalarias.	Producto	Personal
Fallas técnicas en el entorno de desarrollo o despliegue.	Proyecto	Tecnología
Resistencia al cambio por parte del personal médico o administrativo.	Negocio	Organizacionales
Problemas con la conexión a la base de datos o pérdida de datos.	Producto	Tecnología

Falta de alineación entre los objetivos del hospital y los objetivos del sistema.	Negocio	Organizacionales
---	---------	------------------

Tabla 4: Identificación de riesgos

4.3.2 Análisis de Riesgos

Luego de identificar los posibles riesgos que se podrían presentar durante el desarrollo de nuestro proyecto, analizamos tanto la probabilidad de que ocurran, como su posible impacto y la gravedad de los mismos:

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Gravedad (orden)
Cambios en los requerimientos.	Alta	Moderado	Alta
Problemas de comunicación con usuarios.	Media	Grave	Alta
Subestimación del esfuerzo requerido para desarrollar módulos complejos.	Alta	Moderado	Alta
Cambios en políticas regulatorias o sanitarias.	Media	Moderado	Media
Falta de experiencia técnica específica.	Media	Moderado	Media
Fallas técnicas en entornos.	Baja	Grave	Media
Resistencia al cambio por parte del	Alta	Moderado	Media

personal médico o administrativo.			
Problemas de conexión o pérdida de datos.	Media	Grave	Media
Falta de alineación entre los objetivos del hospital y los objetivos del sistema.	Alta	Moderado	Media

Tabla 5: Análisis de riesgos

4.3.3 Planificación de Respuesta

En la tercera etapa, planteamos una estrategia de gestión para cada uno de los posibles riesgos según las categorías: prevención, minimización, y contingencia.

Riesgo	Estrategia	Acción
Cambios en los requerimientos.	Prevención	Validación frecuente con usuarios, mediante reuniones periódicas.
Problemas de comunicación.	Minimización	Establecer canales de comunicación y documentación clara.
Subestimación del esfuerzo.	Contingencia	Asignar márgenes de tiempo adicionales.
Cambios en políticas regulatorias o sanitarias.	Prevención	Monitoreo continuo de cambios regulatorios locales y nacionales.

Falta de experiencia técnica.	Prevención	Capacitación previa y consulta con expertos.
Fallas técnicas.	Minimización	Uso de entornos de prueba y backups frecuentes.
Resistencia al cambio por parte del personal médico o administrativo.	Prevención	Mediante un plan de capacitación adaptado a cada perfil de usuario, asegurando que el personal tenga la formación necesaria para usar el sistema cómodamente.
Problemas de conexión/datos.	Contingencia	Implementación de redundancia y respaldo automático.
Falta de alineación entre los objetivos del hospital y los objetivos del sistema.	Prevención	Involucrar a los stakeholders clave desde el inicio: Directivos, jefes de área, médicos y personal administrativo deben participar en la definición de objetivos y requerimientos.

Tabla 6: Planificación de las respuestas

4.3.4 Supervisión de Riesgos

Durante el desarrollo del proyecto, los riesgos se reevaluarán en cada iteración, verificando si han aumentado o disminuido en probabilidad o impacto. Esto se hará mediante indicadores como:

- Tiempos de respuesta del equipo ante errores.
- Cantidad de cambios solicitados por los usuarios.
- Dificultades reportadas en reuniones de equipo.

4.4 Planificación de las actividades.

4.4.1 Visión del proyecto

Desarrollo de un sistema que facilite a los **operarios del hospital** (médicos, enfermeros y personal administrativo) **registrar, consultar y hacer seguimiento completo de los pacientes**, desde su ingreso hasta el alta. El sistema centralizará la información médica, administrativa y de hospitalización, facilitando la trazabilidad de procedimientos, diagnósticos, cambios de habitación y administración de medicamentos.

El sistema busca mejorar la **eficiencia operativa, reducir errores de registro, facilitar la comunicación entre áreas y garantizar un acceso seguro y controlado** a la información de cada paciente, todo mediante una interfaz intuitiva y disponible las 24 horas..

4.4.2 Épicas

- Gestión de Pacientes.
- Gestión de Consultas Médicas.
- Gestión de Hospitalización.
- Gestión de Procedimientos y Diagnósticos.

4.4.3 Historias de Usuario

4.4.3.1 Épica: Gestión de Pacientes

Historia 1: Registrar paciente

- **Descripción:**
Como recepcionista
Quiero registrar un nuevo paciente
Para que quede almacenada su información y se pueda atender correctamente.
- **Criterios de aceptación:**
 - El sistema debe permitir cargar nombre, apellido, DNI, dirección y teléfono.
 - Si algún dato obligatorio falta, se muestra un mensaje de error.

Historia 2: Asignar habitación

- **Descripción:**
Como enfermero
Quiero asignar una habitación a un paciente ingresado

Para que sepa dónde debe ubicarse.

- **Criterios de aceptación:**

- El sistema solo debe poder asignar pacientes en habitaciones disponibles.
- El sistema debe mostrar un mensaje si no hay habitaciones libres.

Historia 3: Editar información de paciente

- **Descripción:**

Como recepcionista

Quiero editar los datos de un paciente existente

Para corregir errores o actualizar su información.

- **Criterios de aceptación:**

- El sistema debe permitir buscar pacientes por nombre, apellido o DNI.
- El sistema debe permitir modificar los datos de los pacientes.

Historia 4: Registrar egreso de paciente

- **Descripción:**

Como administrativo

Quiero registrar el egreso de un paciente

Para actualizar su estado en el sistema y liberar su habitación.

- **Criterios de aceptación:**

- El sistema debe poder registrar la fecha y hora del alta.
- El sistema debe actualizar automáticamente el estado de una habitación a libre.
- El sistema debe mantener disponible o almacenada la información del paciente.

4.4.3.2 Épica: Gestión de Consultas Médicas

Historia 1: Registrar consulta médica

- **Descripción:**

Como médico

Quiero registrar una consulta realizada a un paciente

Para que quede constancia del motivo de la consulta y acciones tomadas.

- **Criterios de aceptación:**

- El sistema debe permitir seleccionar al paciente en la base de datos.

- El sistema debe enviar un mensaje de error si no se encuentra el paciente.
- El sistema debe permitir registrar motivo, fecha, observaciones y recomendaciones.
- El sistema debe almacenar la consulta en el historial clínico.

Historia 2: Ver historial de consultas

- **Descripción:**

Como médico

Quiero ver las consultas anteriores de un paciente

Para evaluar la evolución de su estado y evitar repeticiones.

- **Criterios de aceptación:**

- El sistema debe poder filtrar la información por fecha o profesionales.
- El sistema debe mostrar las consultas por orden cronológico.
- El sistema debe restringir el acceso a la información para solo los usuarios autorizados.

4.4.3.3 Épica: Gestión de Hospitalización

Historia 1: Ver listado de pacientes internados

- **Descripción:**

Como administrativo

Quiero ver un listado actualizado de pacientes internados

Para poder gestionar recursos y coordinar tareas.

- **Criterios de aceptación:**

- El sistema debe mostrar nombre, habitación y fecha de ingreso.

Historia 2: Programar traslado interno

- **Descripción:**

Como enfermero

Quiero poder programar el traslado de un paciente a otra sala

Para reorganizar internaciones según criterios médicos.

- **Criterios de aceptación:**

- El sistema debe poder seleccionar el origen y destino del traslado.
- El sistema debe dejar un registro en el historial.
- El sistema debe actualizar la disponibilidad de camas automáticamente.

4.4.3.4 Épica: Gestión de Procedimientos y Diagnósticos

Historia 1: Registrar procedimiento

- **Descripción:**

Como médico

Quiero registrar un procedimiento realizado a un paciente

Para que quede asentado en su historial.

- **Criterios de aceptación:**

- El sistema debe permitir seleccionar paciente y procedimiento.
- El sistema debe guardar en la ficha del paciente el procedimiento.

Historia 2: Consultar historial clínico del paciente

- **Descripción:**

Como médico

Quiero ver el historial clínico completo del paciente

Para tomar decisiones informadas sobre su tratamiento.

- **Criterios de aceptación:**

- El sistema debe mostrar el historial con los procedimientos, diagnósticos, tratamientos, y cambios de habitación.
- El sistema debe permitir filtrar por fechas o tipos de procedimientos.
- El sistema debe restringir el acceso al historial, pudiendo sólo acceder usuarios con permisos.

4.4.4 Product Backlog

Épica: Gestion de Pacientes				
ID	Historia de Usuario	Estimación (Esfuerzo)	Prioridad	Criterios de Aceptación
GP-01	Registrar paciente	3	Alta	<ul style="list-style-type: none">• El sistema debe permitir cargar nombre, apellido, DNI, dirección y teléfono.

				<ul style="list-style-type: none"> • Si algún dato obligatorio falta, se muestra un mensaje de error
GP-02	Asignar habitación	4	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema solo debe poder asignar pacientes en habitaciones disponibles • El sistema debe mostrar un mensaje si no hay habitaciones libres.
GP-03	Editar información de paciente	3	Media	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe permitir buscar pacientes por nombre, apellido o DNI. • El sistema debe permitir modificar los datos de los pacientes.
GP-04	Registrar alta de paciente	3	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe poder registrar la fecha y hora del alta. • El sistema debe actualizar automáticamente el estado de una habitación a libre • El sistema debe mantener disponible o almacenada la información del paciente
Épica: Gestión de Consultas médicas				
ID	Historia de Usuario	Estimación (Esfuerzo)	Prioridad	Criterios de Aceptación
CM-01	Registrar consulta médica	5	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe permitir seleccionar al paciente en la base de datos.

				<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe enviar un mensaje de error si no se encuentra el paciente • El sistema debe permitir registrar motivo, fecha, observaciones y recomendaciones • El sistema debe almacenar la consulta en el historial clínico
CM-02	Programar traslado interno	5	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe poder filtrar la información por fechas o profesionales • El sistema debe mostrar las consultas por orden cronológico • El sistema debe restringir el acceso a la información para solo los usuarios autorizados
Épica: Gestión de Hospitalización				
ID	Historia de Usuario	Estimación (Esfuerzo)	Prioridad	Criterios de Aceptación
GH-01	Ver listado de pacientes internados	2	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe mostrar nombre, habitación y fecha de ingreso.
GH-02	Ver historial de consultas médicas	5	Media	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe poder seleccionar el origen y destino del traslado. • El sistema debe dejar un registro en el historial.

				<ul style="list-style-type: none"> El sistema debe actualizar la disponibilidad de camas automáticamente.
Épica: Gestión de Procedimientos y Diagnósticos				
ID	Historia de Usuario	Estimación (Esfuerzo)	Prioridad	Criterios de Aceptación
PD-01	Registrar procedimiento	5	Alta	<ul style="list-style-type: none"> El sistema debe permitir seleccionar paciente y procedimiento. El sistema debe guardar en la ficha del paciente el procedimiento.
PD-02	Ver historial del paciente	5	Alta	<ul style="list-style-type: none"> El sistema debe mostrar el historial con los procedimientos, diagnósticos, tratamientos, y cambios de habitación. El sistema debe permitir filtrar por fechas o tipos de procedimientos. El sistema debe restringir el acceso al historial, pudiendo sólo acceder usuarios con permisos.

Tabla 7: Product Backlog

4.4.5 Planificación por Sprint (Scrum)

La siguiente planificación corresponde a un enfoque ágil utilizando el marco de trabajo Scrum, con sprints de 2 semanas. Cada sprint se enfoca en una o más épicas del sistema hospitalario. Se detallan las historias de usuario incluidas, las tareas requeridas para su implementación y una estimación de tiempo aproximada en horas de trabajo efectivo.

4.4.5.1 Sprint 1: Gestión de Pacientes

Objetivo: Registrar pacientes y gestionar su información básica, habitación y egreso

Historia: Registrar paciente	Estimación Total: 17 horas
TAREAS	Estimaciones (Horas)
• Diseñar formulario de carga	4
• Validaciones de campos obligatorios	4
• Backend: Creación del paciente	5
• Conexión a base de datos	4

Tabla 8: Historia “Registrar Paciente” del primer sprint

Historia: Asignar habitación	Estimación Total: 9 horas
TAREAS	Estimaciones (Horas)
• Listado de habitaciones disponibles	2
• Validación de disponibilidad	2
• Asignación y actualización en Base de datos	3
• Manejo de errores (sin camas)	2

Tabla 9: Historia “Asignar Habitación” del primer sprint

Historia: Editar información del paciente	Estimación Total: 11 horas
TAREAS	Estimaciones (Horas)
• Diseñar formulario de carga	4

• Búsqueda por nombre/DNI	2
• Actualización en base de datos	3
• Confirmación de cambios	2

Tabla 10: Historia “Editar información del paciente” del primer sprint

Historia: Registrar egreso	Estimación Total: 8 horas
TAREAS	Estimaciones (Horas)
• Registrar fecha y hora	2
• Liberación de habitación	2
• Mantener historial accesible y actualizado	2
• Validación de estado del paciente	2

Tabla 11: Historia “Registrar egreso” del primer sprint

4.4.5.2 Sprint 2: Consultas Médicas

Objetivo: Permitir registrar consultas médicas y consultar el historial correspondiente.

Historia: Registrar consulta médica	Estimación Total: 11 horas
TAREAS	Estimaciones (Horas)
• Selector de paciente	2
• Crear y registrar campos: motivo, observaciones, fecha, recomendaciones	4
• Guardar en historial	3
• Validaciones	2

Tabla 12: Historia “Registrar consulta médica” del segundo sprint

Historia: Ver historial de consultas	Estimación Total: 11 horas
TAREAS	Estimaciones (Horas)
• Filtrar por paciente, fecha y profesional	3
• Mostrar orden cronológico	5
• Control de acceso (Sólo autorizados)	3

Tabla 13: Historia “Ver historial de consultas” del segundo sprint

4.4.5.3 Sprint 3: Hospitalización

Objetivo: Gestionar internaciones y traslados.

Historia: Ver listado de pacientes internados	Estimación Total: 8 horas
TAREAS	Estimaciones (Horas)
• Mostrar nombre, habitación y fecha ingreso	3
• Actualización automática	3
• Refrescar en cada cambio	2

Tabla 13: Historia “Ver listado de pacientes internados” del tercer sprint

Historia: Programar traslado interno	Estimación Total: 11 horas
TAREAS	Estimaciones (Horas)
• Selector de paciente	3
• Selector de origen y destino	2

<ul style="list-style-type: none"> • Actualizar base de datos 	3
<ul style="list-style-type: none"> • Registrar traslado en historia 	3

Tabla 14: Historia “Programar traslado interno” del tercer sprint

4.4.5.4 Sprint 4: Procedimientos y Diagnósticos

Objetivo: Registrar procedimientos médicos y visualizar el historial clínico completo.

Historia: Registrar procedimiento	Estimación Total: 9 horas
TAREAS	Estimaciones (Horas)
<ul style="list-style-type: none"> • Selector de paciente 	3
<ul style="list-style-type: none"> • Cargar tipo de procedimiento 	2
<ul style="list-style-type: none"> • Guardar en historial 	3
<ul style="list-style-type: none"> • Validación de datos 	1

Tabla 15: Historia “Registrar procedimiento” del cuarto sprint

Historia: Consultar historial clínico	Estimación Total: 12 horas
TAREAS	Estimaciones (Horas)
<ul style="list-style-type: none"> • Visualizar procedimientos, diagnósticos, tratamientos, cambios de habitación 	5
<ul style="list-style-type: none"> • Filtros por fecha y tipo 	4
<ul style="list-style-type: none"> • Control de acceso por permisos 	3

Tabla 16: Historia “Consultar historial clínico” del cuarto sprint

4.4.6 Diagrama de Gantt

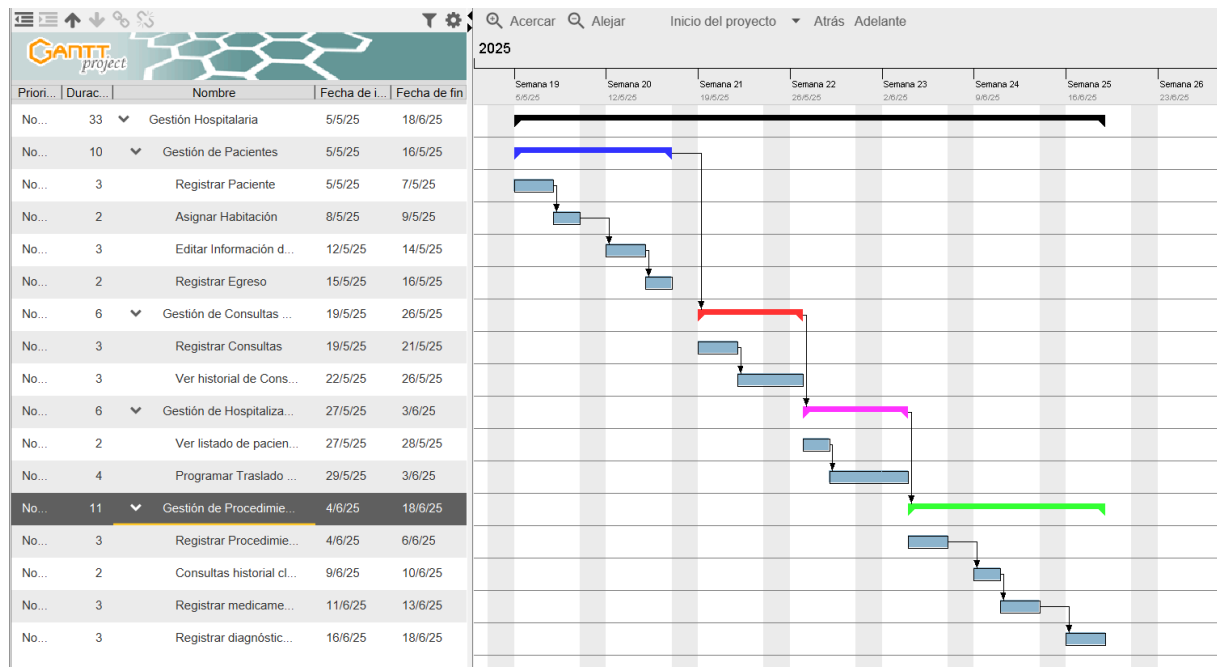


Figura 1: Diagrama de Gantt de la planificación