

Actividad 1 - Identificar el proyecto tecnológico a trabajar

Sindy Daniela Orjuela Melendez

Luis Eduardo Camargo Nobles

Facultad de Ingeniería, Corporación Universitaria Iberoamericana

Análisis y Diseño de Sistemas

Tutor: Tatiana Cabrera

5 octubre 2025

Tabla de contenido

1. Tabla contenido
 2. Introducción
 3. Justificación
 4. Objetivos (general y específicos)
 5. Alcance (incluye restricciones y criterios de aceptación)
 6. Planteamiento del problema
 7. Contextualización
 8. Levantamiento de información (herramientas y conclusiones)
 9. Stakeholders (mapa y clasificación)
 10. Metodología ágil seleccionada (Scrum + enlace del tablero)
 11. Posibles soluciones (y elección)
 12. Requerimientos funcionales (RQF) y no funcionales (RQNF) — formato y lista
 13. Historias de usuario (en el tablero Scrum)
 14. Conclusión
 15. Referencias bibliográficas
- Anexos: Matriz de riesgos, diagramas de flujo, evidencia de Design Thinking (empatizar/definir/idear), link al repositorio y estructura de ramas.

2. Introducción

El presente documento corresponde a la Fase 1 y 2 del proyecto **“Sistema de Gestión**

de Citas Médicas”, cuyo objetivo es realizar el análisis y diseño de una solución tecnológica para la asignación, gestión y recordatorio de citas en clínicas y consultorios ambulatorios. Se plantea una propuesta basada en metodologías ágiles (Scrum) y Design Thinking para comprender a los usuarios, priorizar funcionalidad y entregar un MVP que reduzca las ineficiencias en la programación de citas y disminuya las ausencias en consultas médicas.

3. Justificación

En muchos consultorios y clínicas pequeñas la gestión de citas se realiza por teléfono o en papel, lo que provoca doble reserva, errores de horarios, falta de recordatorios y listas de espera mal gestionadas. Esto genera pérdida de tiempo para pacientes y personal médico, disminuye la satisfacción y puede impactar la eficiencia del centro. Un sistema de gestión de citas digital permitirá reducir ausencias, optimizar tiempos de atención, mejorar la comunicación paciente-médico y generar datos para la toma de decisiones administrativas.

4. Objetivos

Objetivo General

Diseñar analíticamente un Sistema de Gestión de Citas Médicas que permita registrar, agendar, reprogramar y notificar citas, optimizando la operación de clínicas/consultorios y mejorando la experiencia del paciente.

Objetivos específicos

- Levantar y documentar requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.
- Definir el alcance del MVP y criterios de aceptación.
- Construir historias de usuario y backlog inicial en Scrum.
- Elaborar diagrama de flujo de la solución y matriz de riesgos.
- Recolectar evidencia de las fases Empatizar, Definir e Idear (Design Thinking).

5. Alcance (restricciones y criterios de aceptación)

Alcance (MVP)

- Registro de pacientes (datos básicos).
- Gestión de perfiles de médico (especialidad, horarios).
- Agendar, cancelar y reprogramar citas.
- Visualización de agenda por médico/por día.
- Envío de recordatorios automáticos (email y/o SMS/WhatsApp).
- Panel administrativo básico (ver citas, filtrar, generar listado).

Fuera del alcance (para fases futuras)

- Historia clínica completa / integración con EHR.
- Facturación y seguros.
- Videoconsulta/telemedicina (posible Fase 2).
- Integración compleja con sistemas institucionales del Ministerio.

Restricciones

- Proyecto de análisis y diseño (no se entrega código funcional).
- El MVP de documentación se basa en simulaciones y prototipos (no en integración real con SMS/Pasarelas).
- Tiempo del curso y recursos del equipo.

Criterios de aceptación

- Un paciente puede crear una cuenta y agendar una cita en menos de 5 pasos.
- El sistema evita que se cree una doble reserva en el mismo horario para el mismo médico.
- Se genera un recordatorio 24 horas antes de la cita (simulado en prototipo).
- Documento de requisitos validado por al menos 2 stakeholders (ej.: 1 médico y 1 administrador).

6. Planteamiento del problema

Los consultorios y clínicas locales presentan procesos manuales y fragmentados para la gestión de citas, lo que ocasiona citas perdidas, tiempos muertos en la agenda, colas telefónicas y duplicación de reservas. Esto reduce la eficiencia del recurso médico y afecta la experiencia del paciente. Se requiere una solución que centralice la programación, permita la visibilidad en tiempo real de la disponibilidad del médico y envíe notificaciones automáticas para reducir ausencias.

Causas raíz

- Falta de un sistema centralizado.
- Comunicación ineficiente con pacientes (sin recordatorios).
- Horarios y disponibilidad registrados en medios no digitales.
- Procesos administrativos manuales y propensos al error.

7. Contextualización

En el contexto de consultas ambulatorias de tamaño pequeño y mediano (1–10

profesionales por sede), la asignación de citas se hace principalmente por teléfono y con agendas físicas o hojas de cálculo. La demanda variable y los cambios de última hora requieren una herramienta que ofrezca visibilidad, permita reprogramaciones rápidas y reduzca la carga administrativa. Además, con la penetración de smartphones, existe una oportunidad para proveer notificaciones y confirmaciones automatizadas que reduzcan la tasa de no-shows.

8. Levantamiento de información

Para comprender las necesidades reales de los usuarios y las oportunidades de mejora en la gestión de citas médicas, se aplicaron diferentes técnicas de levantamiento de información:

- **Encuestas**

Se diseñó una encuesta en Google Forms aplicada a 10 usuarios entre 18 y 60 años. Los resultados muestran que la mayoría agenda citas por vía telefónica, pero consideran poco eficiente el proceso debido a la demora en la atención y la falta de disponibilidad inmediata.

- **Entrevistas**

Se realizaron entrevistas a un auxiliar administrativo de una IPS y a 2 pacientes frecuentes, quienes manifestaron que el sistema actual no permite consultar la disponibilidad en tiempo real y que la gestión manual de citas genera reprocesos.

- **Observación**

Se evidenció que los pacientes suelen experimentar dificultades al momento de solicitar o cancelar citas, debido a que los canales actuales generan largas esperas telefónicas o confusión en el uso de plataformas digitales. Asimismo, se identificó que los recordatorios son escasos o inexistentes, lo que ocasiona inasistencias y reprocesos administrativos.

- **Revisión documental**

Se realizó una revisión de documentos institucionales y normativos relacionados con la gestión de citas médicas en el país. Entre ellos se encuentran lineamientos de atención al usuario y normativas de calidad en salud que resaltan la importancia de brindar accesibilidad, oportunidad y continuidad en los servicios. Esta revisión permitió validar la necesidad de implementar un sistema de gestión de citas que cumpla con dichos estándares.

- **Benchmark**

Se efectuó un benchmark de aplicaciones utilizadas por entidades de salud en Colombia. En Sura, se ofrece la opción de agendar y cancelar citas, aunque la experiencia de usuario es poco intuitiva. En Famisanar, se observan tiempos de respuesta lentos y falta de notificaciones al cancelar. Sanitas permite visualizar disponibilidad médica, pero carece de recordatorios automáticos. Estos hallazgos muestran la oportunidad de diseñar una solución más eficiente y práctica, centrada en la gestión de citas médicas con recordatorios oportunos y notificaciones claras.

Conclusión

El levantamiento de información permitió identificar que los usuarios requieren un sistema más ágil, seguro y accesible para gestionar sus citas médicas. Las evidencias detalladas de este proceso se encuentran disponibles en el repositorio de GitHub del proyecto: [link al repo].

9. Stakeholders

En el desarrollo del sistema de gestión de citas médicas, los stakeholders son las partes interesadas que intervienen o se ven afectadas por el proyecto. Su identificación permite establecer una comunicación efectiva y garantizar que las necesidades de todos los involucrados sean tenidas en cuenta durante el análisis y diseño.

Clasificación:

- **Primarios:** Pacientes y personal administrativo.
- **Secundarios:** Proveedor tecnológico y entidad reguladora.
- **Clave:** Dirección de la IPS.

Evidencia visual del mapa de stakeholders disponible en el repositorio de GitHub.

10. Metodología ágil seleccionada: SCRUM

Para la planificación y ejecución del proyecto se seleccionó la metodología ágil **Scrum**, debido a su enfoque iterativo e incremental, que permite mejorar continuamente el producto mediante retroalimentación constante de los usuarios y stakeholders.

Roles definidos:

- **Product Owner:** Representante del cliente (IPS), encargado de priorizar los requerimientos.
- **Scrum Master:** Coordinador del equipo, encargado de eliminar impedimentos y garantizar la correcta aplicación de la metodología.
- **Equipo de desarrollo:** Encargado de la planificación técnica y el diseño funcional del sistema.

Artefactos utilizados:

- Product Backlog
- Sprint Backlog
- Historias de Usuario
- Tablero Scrum

Eventos:

- Sprint Planning
- Daily Meeting
- Sprint Review
- Sprint Retrospective

Evidencias del tablero Scrum y backlog disponibles en el repositorio de GitHub.

11. Posibles soluciones

Durante la fase de ideación y análisis se plantearon varias alternativas para resolver la problemática de la gestión ineficiente de citas médicas:

1. **Sistema manual optimizado:** Mejorar el registro en hojas de cálculo. *(Descartado por alta probabilidad de error humano.)*
2. **Software externo de terceros:** Usar plataformas disponibles comercialmente. *(Descartado por altos costos de licencia.)*
3. **Desarrollo de un sistema propio de gestión de citas médicas:** *(Solución seleccionada)* Permite adaptar las funcionalidades a las necesidades específicas de la IPS y sus pacientes, optimizando procesos y brindando un servicio más eficiente.

12. Requerimientos funcionales y no funcionales

Durante la fase de análisis se identificaron los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema de gestión de citas médicas, los cuales fueron documentados y priorizados con base en las necesidades de los usuarios y de la IPS.

En cuanto a los **requerimientos funcionales**, se definieron quince principales, que abarcan desde el registro e inicio de sesión de los usuarios, la programación y cancelación de

citas, la consulta de historiales médicos, hasta la generación de reportes y el envío de notificaciones automáticas. Estos requerimientos se enfocan en garantizar que el sistema cumpla con las funciones necesarias para facilitar la gestión eficiente de citas tanto para pacientes como para el personal médico y administrativo.

Por otro lado, los **requerimientos no funcionales** se centraron en aspectos de calidad del sistema, como la disponibilidad, la seguridad de los datos médicos, la usabilidad de la interfaz, la velocidad de respuesta y la compatibilidad con diferentes dispositivos. Estos requerimientos aseguran que el sistema no solo sea funcional, sino también confiable, rápido y accesible para todos los usuarios.

La documentación completa de los requerimientos funcionales y no funcionales, junto con la priorización de cada uno, se encuentra disponible en el repositorio de GitHub del proyecto.

13. Historias de Usuario

Las historias de usuario se elaboraron a partir de los requerimientos funcionales definidos previamente y se organizaron en el **Product Backlog** utilizando la metodología ágil **Scrum**. Cada historia refleja una necesidad real de los usuarios finales del sistema, expresada desde su perspectiva, con el fin de asegurar que las funcionalidades del sistema respondan directamente a sus expectativas y problemas cotidianos.

Durante este proceso se priorizaron aquellas historias que aportan mayor valor al usuario, tales como el registro y autenticación de pacientes, la programación y cancelación de citas, la visualización del historial médico y el envío de recordatorios automáticos. Cada historia se formuló siguiendo la estructura estándar:

Como [tipo de usuario], quiero [acción o necesidad] para [beneficio o resultado esperado].

Estas historias fueron registradas y gestionadas en **Jira Software**, donde se estableció el **Product Backlog** con los quince requerimientos funcionales definidos, su prioridad y las tareas asociadas a cada uno. De este modo, el equipo de trabajo puede visualizar de forma clara el avance del proyecto y realizar las iteraciones necesarias durante los sprints.

Las historias de usuario y el Product Backlog completo pueden consultarse en el repositorio de GitHub del proyecto, donde se incluyen las evidencias generadas en Jira Software.

14. Conclusión

El desarrollo del proyecto de análisis y diseño del sistema de gestión de citas médicas permitió comprender de manera integral cómo la tecnología puede transformar los procesos administrativos y de atención al usuario dentro del sector salud. A través de la aplicación de metodologías ágiles, como **Scrum**, y enfoques centrados en el usuario, como **Design Thinking**, fue posible identificar las verdaderas necesidades de los pacientes y del personal de la IPS, logrando una propuesta funcional, adaptable y enfocada en la mejora del servicio.

Durante el proceso de investigación y levantamiento de información, se evidenció que muchas instituciones de salud aún dependen de métodos tradicionales para la asignación y gestión de citas, lo que genera demoras, duplicidad de registros y baja satisfacción de los usuarios. En respuesta a esta problemática, se diseñó una solución que integra la automatización de procesos clave, garantizando una atención más ágil, segura y eficiente.

El análisis permitió definir claramente los **requerimientos funcionales y no funcionales**, priorizando la facilidad de uso, la seguridad de la información y la disponibilidad del sistema. Además, mediante la estructuración del **Product Backlog** y las **historias de usuario**, se logró una visión clara del alcance del proyecto y de las tareas necesarias para su implementación gradual.

Por otra parte, el trabajo en equipo, guiado por la metodología Scrum, favoreció la colaboración, la planificación efectiva y la mejora continua, principios esenciales para cualquier proyecto tecnológico exitoso. El uso de herramientas como **Jira** y **GitHub** facilitó la organización, el registro de evidencias y la trazabilidad de cada avance, promoviendo la transparencia y la documentación adecuada del proceso.

Finalmente, este proyecto no solo constituye una propuesta técnica, sino también una oportunidad para optimizar la comunicación entre los pacientes y las instituciones médicas. La solución planteada permite reducir errores humanos, mejorar la disponibilidad de citas y fortalecer la relación entre el usuario y el servicio de salud. En síntesis, este trabajo representa un paso significativo hacia la modernización y digitalización de los procesos médicos, demostrando cómo el análisis y el diseño adecuados son la base para el desarrollo de soluciones tecnológicas sostenibles y de impacto social.

Repositorio GitHub: <https://github.com/daniorjuela13/Proyecto-Gestion-de-Citas>

15. Referencias bibliográficas

Pressman, R. (2020). *Ingeniería del software: un enfoque práctico*. McGraw-Hill.

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum*. Scrum.org.

Brown, T. (2019). *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation*. HarperCollins.

Sommerville, I. (2021). *Software Engineering* (10th ed.). Pearson Education.